Die Süsswasserfauna Deutschlands

Herausgegeben von

A. BRAUER

HEFT 19:

MOLLUSCA, NEMERTINI, BRYOZOEN, TURBELLARIA, TRICLADIDA, SPONGILLIDAE, HYDROZOA

bearbeitet von

J. Thiele, R. Hartmeyer, L. v. Graff, L. Böhmig, W. Weltner, A. Brauer

Jena, Verlag von Gustav Fischer

QL
265
B 84

MBL/WHOI
0 0301 0015387 0

DIE

SÜSSWASSERFAUNA DEUTSCHLANDS

EINE EXKURSIONSFAUNA

BEARBEITET VON

Prof. Dr. Böhmig (Graz), Prof. Dr. Brauer (Berlin), Prof. Dr. Collin (Berlin), Prof. Dr. Dahl (Berlin), C. van Douwe (München), Prof. Dr. von Graff (Graz), Dr. Grünberg (Berlin), Dr. Hartmeyer (Berlin), Prof. Dr. R. u. H. Heymons (Berlin), Prof. Dr. Jägerskiöld (Göteborg), Dr. Johansson (Göteborg), Dr. Keilhack (Berlin), Prof. Dr. Klapálek (Karlin bei Prag), F. Koenike (Bremen), Dr. Kuhlgatz (Danzig), Dr. v. Linstow (Göttingen), Dr. Lühe (Königsberg), Prof. Matschie (Berlin), Prof. Dr. Michaelsen (Hamburg), Dr. Neresheimer (Wien), Dr. Pappenheim (Berlin), Prof. Dr. Reichenow (Berlin), E. Reitter (Paskau), Dr. Ris (Rheinau), Dr. Thiele (Berlin), Prof. Dr. Tornier (Berlin), G. Ulmer (Hamburg), Dr. Vávra (Prag), Prof. Dr. Weltner (Berlin)

UND HERAUSGEGEBEN

VON

Prof. Dr. Brauer (Berlin).

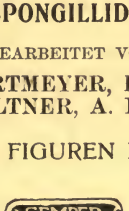
HEFT 19:

MOLLUSCA, NEMERTINI, BRYOZOA, TURBELLARIA, TRICLADIDA, SPONGILLIDAE, HYDROZOA.

BEARBEITET VON

JOH. THIELE, R. HARTMEYER, L. v. Graff, L. BÖHMIG, W. WELTNER, A. BRAUER.

MIT 346 FIGUREN IM TEXT.



VERLAG VON GUSTAV FISCHER, JENA

1909.

ALLE RECHTE VORBEHALTEN.

Vorwort.

In den letzten beiden Jahrzehnten ist die große Bedeutung, welche die Süßwasserfauna in wissenschaftlicher und wirtschaftlicher Hinsicht verdient, mehr und mehr wie in anderen Ländern so auch in Deutschland erkannt worden, und der Staat, Vereine und Private sind durch Bewilligung von Mitteln, durch Gründung von Stationen und Instituten bemüht gewesen, die Erforschung der Süßwasserfauna zu fördern. Neben praktischen Fragen wie der Kenntnis der Lebensweise und Lebensbedingungen der wirtschaftlich wichtigen Krebse und Fische, dem Nahrungswert der kleinen Tiere u. a. bilden rein wissenschaftliche, wie die Feststellung der Variabilität der Tiere unter verschiedenen Bedingungen, der Verbreitung der Glazialrelikte u. a. den Inhalt der Forschung. Welche Fragen man aber auch in Angriff nehmen mag, und ob man intensiver oder nur vorübergehend, um zu forschen oder um sich und andere zu unterrichten, der Süßwasserfauna sein Interesse zuwenden mag, immer wird sich die Notwendigkeit ergeben, die systematische Stellung der untersuchten Formen zu ermitteln. Hierfür fehlte bisher jegliches, die ganze Süßwasserfauna zusammenfassende Werk. Wohl behandeln einige dieselbe, ich erinnere besonders an das Werk Lamperts „Das Leben der Binnengewässer", aber alle behandeln die Tiere nur mit Auswahl und berücksichtigen besonders die biologischen Verhältnisse der auffallenderen und bekannteren Formen. Diese Lücke soll dieses Werk auszufüllen suchen. Es soll ein wissenschaftliches Bestimmungsbuch für die Süßwasserfauna Deutschlands sein. Es sind deshalb keine längeren anatomischen oder biologischen Beschreibungen gegeben, sondern Bestimmungstabellen und kurze, aber gut durchgearbeitete Diagnosen, die alle wichtigen morphologischen Charaktere, ferner wichtige biologische und faunistische Notizen enthalten. Zur Unterstützung des Textes sind möglichst viele Figuren gegeben, die zwar einfach gehalten sind, aber die für die Bestimmung in Betracht kommenden Merkmale zeigen. Neben der knappen Form, die den praktischen Gebrauch und die Übersichtlichkeit des Werkes erleichtern soll, wurde als Hauptaufgabe angesehen, dem gegenwärtigen Stande der Kenntnisse soweit als möglich gerecht zu werden und eine vollständige Zusammenstellung aller bisher beschriebenen deutschen Süßwassertiere zu geben. Die Durcharbeitung hat gezeigt, wie lückenhaft auf diesem Gebiete unsere Kenntnisse zum Teil noch sind, wieviel noch übrig bleibt, namentlich zur Erforschung der Larven und Jugendstadien. Diese Lücken auszufüllen überschreitet die Kräfte Einzelner.

Hier müssen viele mit helfen, und es würde als ein großer Erfolg des Werkes betrachtet und von den Bearbeitern mit großem Dank begrüßt werden, wenn die Benutzer den Herausgeber oder die einzelnen Bearbeiter der Gruppen auf Lücken aufmerksam machten und besonders durch Mitteilung eigener Beobachtungen oder durch Einsenden des Materials an der Verbesserung und Vervollständigung des Werkes mithelfen würden.

Schwierig war die Frage, was unter „Süßwasserfauna“ zu verstehen sei. Es sind in dem Werk zu ihr sowohl die Tiere, welche in und auf dem Süßwasser leben, als auch diejenigen, welche an den Rändern der Teiche, Seen, Flüsse u. a. leben, aber nur solche welche zum Wasser in engster Beziehung stehen, gerechnet worden; dagegen sind solche, welche nur vorübergehend das Wasser oder seine Ränder aufsuchen, ausgeschlossen worden. In manchen Gruppen sind vielleicht Tiere mit behandelt worden, welche besser als Landtiere zu bewerten sind, aber ein Zuviel dürfte hier weniger schaden als ein Zuwenig. Lediglich praktische Gesichtspunkte sind maßgebend gewesen, wenn das hier behandelte Faunengebiet einstweilen auf das politische Deutschland beschränkt wurde. So wünschenswert es gewiß gewesen wäre, die Grenzen weiter zu stecken und die Süßwasserfauna mindestens von ganz Mitteleuropa zusammenzufassen, so mußte doch vorläufig von diesem Ziel Abstand genommen werden, um das Werk in absehbarer Zeit überhaupt zum Abschluß bringen zu können und um vor allem eine wesentliche Verschiedenheit und Ungleichartigkeit in der Bearbeitung zu vermeiden, die wegen der zum Teil noch sehr ungenügenden Kenntnis der Süßwasserfauna der nichtdeutschen Länder die unausbleibliche Folge gewesen wäre. Der dadurch erzielte Gewinn hätte in keinem Verhältnis zu dem großen Mehraufwand von Arbeit und Zeit gestanden. Es versteht sich von selbst, daß Formen, welche außerhalb Deutschlands, aber nahe seinen Grenzen gefunden sind und deren Vorkommen auch in Deutschland wahrscheinlich ist, mit berücksichtigt wurden.

Unberücksichtigt ist vorläufig auch die Abteilung der Protozoen geblieben. Der Grund liegt darin, daß gute systematische Werke, z. B. diejenigen von Blochmann und Bütschli, bereits vorliegen, und weiter, daß von anderer Seite eine gründliche neue Durcharbeitung in den nächsten Jahren zu erwarten ist. Später soll diese Lücke ausgefüllt werden.

Zum Schluß drängt es mich, allen Mitarbeitern an diesem Werk meinen besten Dank zu sagen. Sie haben sich alle bemüht, rechtzeitig das zum Teil riesige Material zu bearbeiten und in meinem Sinne die große Aufgabe zu lösen.

Nicht weniger danke ich aber dem Verleger. Er hat nicht nur alles getan, was zur Ausstattung des Werkes dienen konnte, sondern ist auch stets auf jeden Wunsch eingegangen und hat in jeder Weise mitgeholfen, das Zustandekommen des Werkes zu sichern, obwohl der Umfang weit über den Anschlag hinausgewachsen ist.

Berlin 1909.

A. Brauer.

MARINE BIOLOGICAL LABORATORY
WOODS HOLE
LIBRARY
MASS.

I. Mollusca, Weichtiere.

Von

Dr. **Joh. Thiele** (Berlin).

Mit 112 Abbildungen im Text.

Von dem Tierkreise der *Mollusken* sind im süßen Wasser zwei Klassen vertreten, die Schnecken oder *Gastropoda* und die Muscheln oder *Bivalva*. Sämtliche im deutschen Süßwasser vorkommenden Arten sind im Besitz von Kalkschalen. Die Schale der Schnecken ist stets einheitlich, in der Regel spiralig eingerollt, selten napfförmig; bei den Vorderkiemern findet sich auf dem hinteren Teil des Kriechfußes ein horniger oder kalkiger Deckel, durch welchen das in die Schale zurückgezogene Tier die Schalenmündung verschließt. Die Schnecken haben einen Kopf mit Augen und Fühlern; in dem muskulösen Schlundkopf befindet sich eine Zunge, die von einer Membran mit hornigen, meistens hakenförmigen Zähnchen (Reibplatte, Radula) bedeckt ist, und gegenüber ein horniger Kiefer. Zur Anheftung am Boden und zum Kriechen dient ein unten flacher Fuß.

Die Muscheln besitzen zwei symmetrische Schalenklappen, die am Rücken durch ein horniges Band gelenkig miteinander verbunden sind, ihnen fehlt ein Kopf mit Fühlern und Augen, sowie ein Schlundkopf. Jederseits von dem beil- oder zungenförmigen Fuße sind blattförmige Kiemen vorhanden, in denen sich zuweilen die Eier entwickeln.

Übersicht der Klassen.

Schale einheitlich, meist spiralig; Tier mit Kopf und söhligem Kriechfuß. I. **Gastropoda** oder **Schnecken.**

Schale zweiklappig; Tier ohne Kopf. II. **Bivalva** oder **Muscheln.**

I. Gastropoda oder Schnecken.

Die meistens spiralförmige Schale (Fig. 1) kann das ganze Tier in sich aufnehmen; von den deutschen Süßwasserschnecken sind nur die Gattungen *Ancylus* und *Acroloxus* durch eine napf- oder mützenförmige Schale ausgezeichnet. Die Spiralschale ist entweder uhrfederartig in einer Ebene aufgewunden oder pfropfenzieherartig, wobei die Windungen mehr oder weniger schnell an Größe zunehmen und sich gegenseitig berühren oder in verschiedenem Grade umhüllen; die erste Windung liegt in der Mitte. Wenn die letzte Windung in der Mitte nicht zusammenschließt, bezeichnet man das hierdurch entstandene Loch als Nabel.

30441

Man betrachtet jede kegel- oder turmförmige Schale so, daß die Spindel, um welche sie sich aufwindet, senkrecht steht, die Spitze aufwärts gerichtet, die Mündung dem Beschauer zugekehrt. Wenn dann die Mündung rechts liegt, bezeichnet man die Schale als rechtsgewunden, liegt sie links, heißt die Schale linksgewunden. Die Höhe derselben ist die Entfernung der Spitze von der Unterseite des Mundrandes (*aa*), ihr Durchmesser die Entfernung des äußeren Mundrandes von der gegenüberliegenden Stelle der letzten Windung (*bb*).

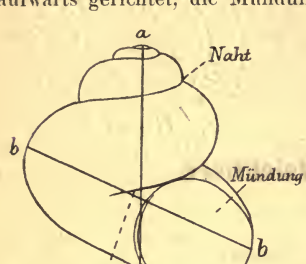


Fig. 1.

Von den Ordnungen der *Gastropoden* haben zwei in unserem Süßwasser Vertreter, die *Pulmonata* oder Lungenschnecken und die *Prosobranchia* oder Vorderkiemer. Jene haben keinen Schalendeckel, zur Atmung dient ihnen in der Regel eine Lungenhöhle, hinter der das Herz gelegen ist. Die Radula zeigt in jeder Querreihe zahlreiche Zähnchen, deren mittelster symmetrisch ist, während die übrigen sich zwar nach den Seiten hin etwas verändern, doch ohne starke Unterschiede aufzuweisen. Die Fortpflanzungsorgane sind zwittrig.

Die *Prosobranchia* haben, soweit sie in Betracht kommen, stets einen Deckel zum Verschluß der Schalenöffnung in zurückgezogenem Zustande und eine vor dem Herzen gelegene Kieme. Der Mund ist schnauzenartig ausgezogen. Ihre Radula hat meistens nur 7 Zähnchen in jedem Gliede, während bei *Neritina* die zahlreichen Seitenzähnchen von denen des mittleren Teiles auffallend verschieden sind. Die beiden Geschlechter sind mit Ausnahme von *Valvata* getrennt.

Übersicht der Ordnungen.

Ohne Deckel, meist durch eine Lunge atmend, zwittrig, Radula mit ziemlich gleichartigen, zahlreichen Zähnchen.
Pulmonata oder Lungenschnecken.

Mit Deckel, durch eine Kieme atmend, Radulaglieder mit 7 Zähnchen oder mit ungleichartigen Seitenzähnchen, Geschlechter meist getrennt. **Prosobranchia oder Vorderkiemer.**

Pulmonata oder Lungenschnecken.

Die Pulmonaten des süßen Wassers gehören zu den Basommatophoren, deren Augen vorn am Kopfe neben dem Grunde der Fühler gelegen sind. Unter dem sog. Mantel, der der Innenseite der Schale anliegenden Haut, findet sich ein Hohlraum, der meistens mit Luft erfüllt ist und zur Atmung dient; bei *Ancylus* ist der Mantel nur ein schmaler Rand und daher fehlt hier ein größerer lufterfüllter Hohlraum. Die ♂ und ♀ Geschlechtsöffnung sind voneinander getrennt, die erstere liegt weiter vorn, und zwar bei *Planorbis* und *Ancylus fluviatilis* an der linken Seite, bei *Lymnaea* und *Acroloxus lacustris* an der rechten.

Übersicht der Gattungen der **Basommatophoren.**

1. a) Schale spiralig. **2.**
   b) Schale mützenförmig. **6.**
2. a) Schale in einer Ebene aufgewunden, scheibenförmig. **Planorbis.**
   b) Schale mehr oder weniger hoch, schraubenartig gewunden. **3.**
3. a) Schale rechtsgewunden. **4.**
   b) Schale linksgewunden. **5.**
4. a) Schale nicht vom Mantel bedeckt. **Lymnaea.**
   b) Schale größtenteils vom Mantel bedeckt. **Amphipeplea.**
5. a) Schale von Fortsätzen des Mantels bedeckt. **Physa.**
   b) Schale nicht bedeckt. **Aplexa.**
6. a) Schale länglich, Spitze etwas nach links geneigt. **Acroloxus.**
   b) Schale rundlich, Spitze nach hinten geneigt. **Ancylus.**

Gatt. **Acroloxus** Beck.

Umriß der Schale länglich, etwa doppelt so lang wie breit, Spitze hinter der Mitte gelegen, nach hinten und links gewendet. Nur eine Art.

Acroloxus lacustris (Linné) (Fig. 2).

Schale bedeutend länger als breit, meist vorn deutlich breiter als hinten, etwas hinter der Mitte am höchsten, von da bis zu der schräg nach links gewendeten Spitze etwas abfallend, Farbe hornfarben, doch häufig mit einem Schlammüberzug.

Breite, Höhe und Verschiebung der Spitze nach links sind etwas verschieden. Länge etwa 7 mm, Breite 3,5 mm, Höhe 2 mm.

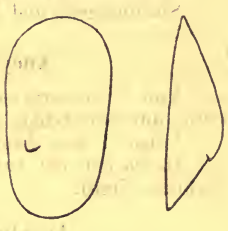


Fig. 2.

In wenig bewegtem Wasser über Deutschland verbreitet.

Gatt. **Ancylus** O. F. Müller.

Umriß der Schale rundlich eiförmig, zuweilen nach vorn ein wenig verbreitert, Spitze ziemlich genau in der Mittellinie oder etwas rechts davon gelegen, nach hinten übergebogen, in der Regel vor dem Hinterrande.

Übersicht der Arten.

1. a) Mündungsränder nicht auffallend ausgebreitet, Schale hoch. **2.**
   b) Mündungsränder mehr ausgebreitet, Schale weniger hoch. **3.**
2. a) Kleiner, bis etwa 6 mm lang. **A. fluviatilis.**
   b) Größer, bis etwa 9 mm lang. **A. capuloides.**
3. a) Niedrig, nach der Spitze schwach abfallend. **A. orbicularis.**
   b) Höher, nach der Spitze stärker abfallend. **A. expansilabris.**

Ancylus fluviatilis (O. F. Müller) (Fig. 3).

Schale ziemlich hoch mützenförmig, von der höchsten Stelle nach der Spitze deutlich abfallend; die Steilheit des hinteren Abfalls ist sehr verschieden, meistens liegt die Spitze vor dem Hinterrande, vor ihr ist die Schale in Seitenansicht konvex, hinter ihr konkav. Mündung eiförmig. Feine radiäre Rippchen verlaufen nach dem Rande hin. Die Farbe ist nach der Beschaffenheit des Wassers verschieden, weißlich bis dunkelbraun.

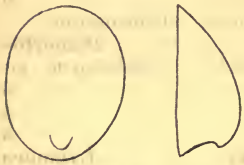


Fig. 3.

Länge 5—6 mm, Breite 4—4,5 mm, Höhe 2—2,5 mm.

Die Form ist recht variabel, daher hat man mehrere Varietäten unterschieden, vielleicht sind auch die zwei nächsten Arten nur als solche anzusehen.

In fließendem Wasser verbreitet.

Ancylus capuloides Porro.

Die Form der Schale wie bei *A. fluviatilis*, von der diese hauptsächlich oberitalienische Form nur durch bedeutende Größe und Stärke verschieden ist, vielleicht nur eine größere Varietät derselben.

Länge etwa 8 mm, Breite 6 mm, Höhe 3,5 mm.

Starnberger- und Chiemsee.

Ancylus expansilabris Clessin.

Von *A. fluviatilis* durch den mehr ausgebreiteten Rand und die etwas dünnere Schale unterschieden.

Länge 7 mm, Breite 5,5 mm. Höhe 2,5—3 mm.

In Bächen der kalkarmen Urgebirgsformation (bayrischer Wald, Fichtelgebirge).

Ancylus orbicularis Held (Fig. 4).

Schale dünn, flach gewölbt, nach der Spitze wenig abfallend, fein radiär gestreift, Mündung rundlich-eiförmig. Meist hat die Schale einen braunen Überzug, während sie selbst durchsichtig ist. Spitze nach hinten wenig überstehend, vom Hinterrand entfernt, ein wenig rechts von der Mittellinie.

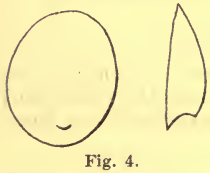


Fig. 4.

Länge bis 5 mm, Breite 4,5 mm, Höhe 2 mm, doch meist kleiner.

Diese seltene Art scheint besonders in Süddeutschland vorzukommen.

Gatt. **Lymnaea** Lamarck.

Schale rechtsgewunden, meist ziemlich dünn. Gewinde mehr oder weniger hoch, zuweilen turmförmig, spitz, selten so verkürzt, daß es wenig oder nicht über die letzten Windungen hinausragt. Mündung länger als breit, im Verhältnis zur Schalenhöhe sehr ver-

schieden groß; äußerer Rand scharf, selten nach außen umgebogen; auf der vorletzten Windung durch eine Kalkschicht zusammenhängend. Spindel meist gewunden. Tier mit kurzem, hinten abgerundetem Kriechfuß und dreieckigen Fühlern. Der Laich wird in wurstförmigen Massen an Wasserpflanzen abgelegt.

Die Form der Schale ist bei einigen Arten ungemein variabel; manche Varietäten sind von den gewöhnlichen Formen so verschieden, daß es zuweilen unsicher ist, zu welcher Art sie gestellt werden müssen.

Übersicht der Arten.

1. a) Letzte Windung verhältnismäßig groß, aufgeblasen. **2.**
   b) Letzte Windung weniger aufgeblasen, Gewinde hoch. **5.**
2. a) Gewinde spitz, meist länger als die Mündung. **L. stagnalis.**
   b) Gewinde kürzer als die Mündung. **3.**
3. a) Schale groß, dünn, Gewinde kurz, Mündung sehr weit. **L. auricularia.**
   b) Schale mittelgroß, eiförmig, Mündung nicht auffallend erweitert. **4.**
4. a) Mündung nach oben zugespitzt. **L. ovata.**
   b) Mündung eiförmig. **L. lagotis.**
5. a) Gewinde kürzer als die Mündung. **L. peregra.**
   b) Gewinde länger als die Mündung. **6.**
6. a) Windungen stark gewölbt, unter 10 mm lang. **L. truncatula.**
   b) Windungen flach gewölbt, Schale turmförmig. **7.**
7. a) Windungen schnell zunehmend. **L. palustris.**
   b) Windungen langsam zunehmend. **L. glabra.**

Lymnaea stagnalis (Linné) (Eig. 5).

Schale groß, mehr oder weniger turmförmig, mit sehr spitzem Gewinde, durchscheinend, gestreift, gelblich hornfarben, häufig etwas runzlig, wie gehämmert; 6—8 Windungen, deren oberste sehr flach sind, während die letzte mehr oder weniger stark aufgeblasen ist. Mündung meistens etwas höher als das Gewinde, am Ende der stark gewundenen Spindel erweitert.

Höhe bis 6 cm, Durchmesser bis 3 cm.

Die Form der Schale ist ungemein veränderlich, einerseits kann die letzte Windung beträchtlich kleiner sein (in kleineren Gewässern), andrerseits kann das Gewinde sich stark verkürzen (in Seen), so daß die äußersten Formen sehr verschieden aussehen.

In stehenden Gewässern gemein.

Fig. 5.

Lymnaea auricularia (Linné) (Fig. 6).

Schale groß, dünn und durchscheinend, gelblich oder graulich, mit spitzem, aber sehr kurzem Gewinde und sehr weiter Mündung; 5—6 rasch zunehmende Windungen, gewölbt, letzte sehr aufgeblasen, Mundrand häufig umgeschlagen, scharf.

Höhe bis 42 mm, Durchmesser bis 29 mm, doch meistens kleiner. Auch bei dieser Art schwankt die Höhe des Gewindes, bald ragt es beträchtlich über den oberen Mundrand hervor, bald ist es in der Ansicht von vorn ganz versteckt und so überragt bald die vorletzte Windung die Mündung, bald umgekehrt; die niedrige Form wird als *L. ampla* Hartmann unterschieden, sie ist aber mit der höheren durch Übergänge verbunden, die nebeneinander vorkommen können.

Eine kleinere dickschalige Form aus süddeutschen Seen wird als *L. tumida* Held bezeichnet, auch sie zeigt ähnliche Unterschiede in der Höhe des Gewindes und der Form der Mündung.

Die Art ist in stehenden und fließenden Gewässern, besonders mit schlammigem Boden häufig, hauptsächlich im Spätsommer, sie frißt Algen und modernde Pflanzenteile.

Lymnaea ovata Draparnaud (Fig. 7).

Schale mittelgroß, dünn, eiförmig, meistens horngelblich, mit breitem und niedrigem Gewinde und langeiförmiger, oben zugespitzter Mündung, Mundrand scharf, nicht ausgebreitet, vom Ansatz schräg herablaufend. 5 gewölbte Windungen. Die Länge der Mündung beträgt etwa $^3/_4$ der Schalenhöhe. Spindel ziemlich gerade, mit schwacher Falte; die Nabelspalte ist unter dem Umschlag offen.

Fig. 6.

Fig. 7.

Fig. 8.

Höhe meist 20—24 mm, Mündung 15—18 mm hoch, 8 bis 10 mm breit.

In stehenden und langsam fließenden Gewässern, häufig in Wiesengräben.

Lymnaea lagotis (Schrank) (Fig. 8).

Schale mittelgroß, dünnwandig, eiförmig, hornfarbig, durchscheinend, mit ziemlich spitzem, schlankem Gewinde und eiförmiger Mündung, Mundrand scharf, vom Ansatz zunächst horizontal, dann im Bogen herablaufend. 4—5 stark gewölbte Windungen, durch eine tiefe Naht getrennt. Spindel mit schwacher Falte; Nabelspalte fast verschlossen.

Höhe etwa 26 mm, Breite 21 mm, Mündung 21 mm hoch, 12 mm breit.

In kleineren pflanzenreichen Gewässern verbreitet.

Als *L. mucronata* Held wird eine wenig verschiedene Form mit stärkerer Schale aus den Gewässern der bayerischen Alpen bezeichnet.

Lymnaea peregra (O. F. Müller) (Fig. 9).

Schale ziemlich klein, langeiförmig, hornbraun, wenig glänzend, Gewinde etwas niedriger als die spitzeiförmige Mündung; 4—5 allmählich zunehmende, gewölbte Windungen; Mundrand scharf, vom Ansatz schräg herablaufend; Spindelfalte oben kaum abgesetzt, der Umschlag bildet eine Nabelrinne.

Höhe meist etwa 17 mm, Durchmesser 10 mm; Länge der Mündung 10,5 mm, Breite 5,5 mm.

In stehenden und langsam fließenden Gewässern, nicht selten in Torfmooren, häufiger in Süddeutschland.

Auch bei dieser Art schwankt die Höhe des Gewindes beträchtlich.

Lymnaea truncatula (O. F. Müller) (Fig. 10).

Schale klein, langeiförmig, hornbraun bis graugelb, dünnwandig, das kegelförmige Gewinde etwas höher als die eiförmige Mündung; 5—6 langsam zunehmende, gewölbte Windungen, durch eine tiefe Naht getrennt; Mundrand scharf, oben bogenförmig; Spindelfalte undeutlich, Spindel wenig gewunden, der Umschlag bildet eine enge Nabelrinne.

Fig. 9.

Fig. 10.

Fig. 11.

Höhe meist 8 mm (selten über 10 mm), Durchmesser über 4 mm, Länge der Mündung 4 mm, Breite 2,2 mm.

In verschiedenartigen Gewässern (Quellen, Bächen, Gräben, Teichen und Seen) verbreitet.

Lymnaea palustris (O. F. Müller) (Fig. 11).

Schale mittelgroß, turmförmig, hornbraun, seidenglänzend, ziemlich dickwandig, mit hohem, kegelförmigem Gewinde, das höher oder so lang ist wie die rundlich dreieckige oder langeiförmige Mündung; 7 mäßig zunehmende, schwach gewölbte Windungen; Mundrand vom Ansatz schräg herablaufend; Spindel gewunden, unten nach links gewendet, oben mit einer Falte, der Umschlag läßt keine Rinne offen. Innen ist die Schale häufig rot oder violett gefärbt.

Die Größe der Art ist recht verschieden, eine große Form (als *var. corvus* (Gmelin) bezeichnet) erreicht eine Höhe von etwa 40 mm und einen Durchmesser von 17 mm, meist beträgt die Höhe etwa 21 mm, der Durchmesser 9 mm, die Höhe der Mündung 10 mm, ihre Breite 6,5 mm.

In Gräben, Sümpfen und anderen stehenden Gewässern verbreitet.

Lymnaea glabra (O. F. Müller) (Fig. 12).

Schale ziemlich klein, hochturmförmig, horngelblich, ziemlich dünnwandig, mit sehr hohem Gewinde, das bedeutend länger ist als die eiförmige Mündung; 7—8 sehr langsam und gleichmäßig zunehmende, gewölbte Windungen mit flacher Naht; der Mundrand verläuft vom Ansatz bogenförmig herab, häufig mit einer weißen Lippe.

Höhe etwa 15 mm, Durchmesser 5 mm, Länge der Mündung 5,5 mm, Breite 2,5 mm.

In stehenden und fließenden kleineren Gewässern Nord- und Mitteldeutschlands ziemlich selten, hauptsächlich im Frühling.

Gatt. **Amphipeplea** Nilsson.

Schale eiförmig, sehr dünnwandig, mit sehr niedrigem Gewinde, größtenteils vom Mantel bedeckt. Tier dem von *Lymnaea* ähnlich.

Nur eine Art.

Amphipeplea glutinosa (O. F. Müller) (Fig. 13).

Schale rundlicheiförmig, sehr zart und zerbrechlich, glatt und glänzend, fast glashell oder gelblich. 3 sehr schnell zunehmende Windungen, deren obere ein sehr kleines, kaum erhobenes Gewinde bilden. Mündung weit, eiförmig, oben etwas zugespitzt, Mundrand scharf, im Bogen herabsteigend; Spindel ohne Falte, ebenso wie die vorletzte Windung von einem breiten und dünnen Umschlag bedeckt; ohne Nabel.

Fig. 12.

Fig. 13.

Fig. 14.

Höhe und Durchmesser ungefähr gleich, etwa 14 mm, Länge der Mündung 13 mm, Breite 10 mm.

In stehenden und langsam fließenden Gewässern Deutschlands, nicht häufig.

Gatt. **Physa** Draparnaud.

Tier mit langen drehrunden Fühlern; der Mantel bedeckt den größten Teil der Schale, seine Ränder sind in mehrere Lappen ausgezogen.

Übersicht der Arten.

Mit niedrigem Gewinde, dünnwandig.	**Ph. fontinalis.**
Mit höherem Gewinde und stärkerer Schale.	**Ph. acuta.**

Physa fontinalis (Linné) (Fig. 14).

Schale eiförmig, dünnwandig, durchscheinend, horngelblich, glänzend; die 4 gewölbten Windungen bilden ein niedriges Gewinde, während die letzte aufgeblasen ist; Mündung eiförmig, oben zu-

gespitzt, Mundrand im Bogen herabsteigend, scharf, Spindel gewunden.

Höhe etwa 10 mm, Durchmesser 8 mm, Länge der Mündung 8 mm.

In Quellen, Gräben und Teichen mit klarem Wasser.

Physa acuta (Draparnaud) (Fig. 15).

Schale länglicheiförmig, festwandig, horngelblich, die 5 Windungen sind durch eine ziemlich tiefe Naht getrennt, das Gewinde ist etwa halb so lang wie die Mündung; diese ist langeiförmig, oben spitz, Mundrand oft mit einer weißen Lippe; Spindelrand etwas faltenförmig.

Höhe bis 17 mm, Durchmesser 9 mm, meist kleiner.

Diese französische Art ist in Elsaß-Lothringen eingedrungen und in neuerer Zeit an zahlreichen Orten Deutschlands aufgefunden.

Gatt. **Aplexa** Fleming.

Tier wie bei *Physa*, doch ohne lappenförmige Mantelfortsätze; Schale mit höherem Gewinde.

Nur eine Art.

Aplexa hypnorum (Linné) (Fig. 16).

Schale langeiförmig, dünn und durchscheinend, glänzend, gelbbraun; die 6 schwach gewölbten Windungen nehmen langsam zu, das Gewinde ist spitz, fast so lang wie die langeiförmige, oben zugespitzte Mündung; Mundrand scharf, gerade herabsteigend, Spindel gewunden, weiß, ihr Umschlag fest anliegend.

Höhe 13—14 mm, Breite 5 mm, Länge der Mündung 7—7,5 mm.

Hauptsächlich in Gräben, besonders im Frühling.

Fig. 15.

Fig. 16.

Gatt. **Planorbis** O. F. Müller.

Tier mit langem, schmalem Fuß und pfriemenförmigen Fühlern, Geschlechtsöffnungen linksseitig. Schale in einer Ebene aufgerollt. Obwohl die Tiere in der Jugend deutlich linksgewunden sind, womit auch die Lage der Geschlechtsöffnungen übereinstimmt, wird die Schale wegen der entgegengesetzten Neigung der Mündung in der Regel so dargestellt, als wäre sie rechtsgewunden, bei dieser Betrachtungsweise entspricht demnach eigentlich die häufig nabelartig eingesenkte Unterseite dem erhobenen Gewinde von *Physa*.

Übersicht der Arten.

1. a) Schale groß und dick, oben in der Mitte tief eingesenkt. **P. corneus.**
   b) Schale mittelgroß oder klein, oben nicht tief eingesenkt. **2.**
2. a) Durchmesser über 10 mm. **3.**
   b) Durchmesser unter 10 mm. **4.**

3. a) Mit einem fadenförmigen Kiel unter der Mitte der Windungen. **P. planorbis.**
   b) Mit einem Kiel in der Mitte der Windungen. **P. carinatus.**
4. a) Windungen zahlreich, sehr allmählich zunehmend. 5.
   b) Windungen wenig zahlreich, schnell zunehmend. 9.
5. a) Windungen nicht höher als breit. 6.
   b) Windungen deutlich höher als breit, rundlich. **P. contortus.**
6. a) Windungen gekielt. 7.
   b) Windungen rundlich oder etwas kantig. 8.
7. a) Kiel scharf, Durchmesser 8—10 mm. **P. vortex.**
   b) Kiel stumpf, zuweilen mit Hautsaum, Durchmesser 6—7 mm. **P. vorticulus.**
8. a) Windungen sehr langsam zunehmend, Schale flach. **P. septemgyratus.**
   b) Windungen langsam zunehmend, Schale ziemlich flach. **P. rotundatus.**
   c) Windungen schneller zunehmend, rundlich, Schale höher. **P. spirorbis.**
9. a) Schale klein (3 mm im Durchmesser), letzte Windung stark herabgebogen. **P. crista.**
   b) Schale größer, letzte Windung nicht stark herabgebogen. 10.
10. a) Mit Spirallinien. 11.
    b) Ohne Spirallinien. 12.
11. a) Spirallinien schwach, Windungen rundlich, die letzte nicht auffallend erweitert. **P. limophilus.**
    b) Spirallinien deutlich, letzte Windung verbreitert. **P. albus.**
    c) Wie *albus*, nur mehr zusammengedrückt. **P. deformis.**
12. a) Windungen nicht gekielt. 13.
    b) Windungen gekielt, glänzend, wenig zahlreich. 14.
13. a) Windungen, besonders an der Mündung, gedrückt, Mundrand scharf. **P. glaber.**
    b) Windungen rundlich, Mundrand mit weißer Lippe. **P. Rossmaessleri.**
14. a) Ohne innere Lamellen. 15.
    b) Mit inneren Lamellen (Untergattung *Segmentina*). 16.
15. a) Kleiner (Durchmesser 3 mm), mit stumpfem Kiel. **Pl. riparius.**
    b) Größer (Durchmesser 5 mm), mit scharfem Kiel. **P. complanatus.**
16. a) Kiel unter der Mitte, Oberseite stark gewölbt. **P. nitidus.**
    b) Kiel in der Nähe der Mitte, Oberseite wenig stärker gewölbt als die Unterseite. **P. Clessini.**

Planorbis corneus (Linné) (Fig. 17).

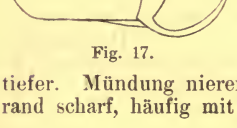


Fig. 17.

Schale groß, dickwandig, glänzend, oben olivenfarben bis rotbraun, unten heller, gelblich, häufig mit hammerschlagähnlichen Eindrücken. Die 5—6 Windungen sind höher als breit, oben rundlich, die mittleren tief eingesenkt, unten flacher, dementsprechend ist die Naht oben bedeutend tiefer. Mündung nierenförmig, zuweilen deutlich erweitert, Mundrand scharf, häufig mit weißer Lippe.

Höhe etwa 12 mm, Durchmesser 30—40 mm.

In stehenden Gewässern des nördlichen und mittleren Deutschland gemein.

Planorbis planorbis (Linné) (= *marginatus Draparnaud*) (Fig. 18).

Schale mittelgroß, ziemlich festwandig, matt glänzend, gelblichgrau, in der Mitte oben und unten schwach eingesenkt, die 6 bis 7 Windungen sind breiter als hoch, langsam zunehmend, oben stark gewölbt mit tiefer Naht, unten ziemlich flach, mit einem fadenförmigen Kiel am Rande der Unterseite; Mündung schiefeiförmig, an der vorletzten Windung wenig eingebuchtet, Mundrand scharf, oben mäßig vorgezogen.

Höhe etwa 4 mm, Durchmesser 15—20 mm.

In stehenden Gewässern verbreitet.

Planorbis carinatus O. F. Müller (Fig. 19).

Schale mittelgroß, ziemlich dünnwandig, durchscheinend, gelbgrau, oben in der Mitte ein wenig eingesenkt, unten flach; die 5 Windungen sind deutlich breiter als hoch, oben etwas stärker gewölbt als unten, mit einem scharfen Kiel am Umfange, oben die vorhergehende weiter bedeckend als unten; Mündung rhombisch, an der vorletzten Windung etwas eingebuchtet, Mundrand scharf, oben bogenförmig vortretend.

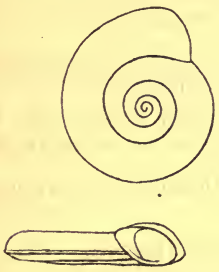


Fig. 18.

Fig. 19.

Höhe etwa 3 mm, Durchmesser 14—17 mm.

In stehenden Gewössern.

Planorbis vortex (Linné) (Fig. 20).

Schale kaum mittelgroß, dünnwandig, durchscheinend, gelblich, oben in der Mitte meist etwas eingesenkt, unten flach; die 7 Windungen sind beträchtlich breiter als hoch, oben stärker gewölbt als unten und die vorhergehende Windung weiter überdeckend, in der Mitte oder ein wenig darunter mit einem scharfen Kiel. Naht oben ziemlich tief, unten flach; Mündung spitzeiförmig.

Höhe 1 mm, Durchmesser 10—11 mm.

In stehenden Gewässern.

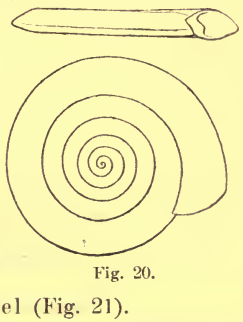


Fig. 20.

Planorbis vorticulus Troschel (Fig. 21).

Schale ziemlich klein, dünnwandig, durchscheinend, gelblich, oben ziemlich flach, unten leicht eingesenkt; die 6 Windungen sind

breiter als hoch, etwa in der Mitte deutlich, aber nicht scharf gekielt, zuweilen mit einem Hautsaum, oben und unten ziemlich gleich gewölbt mit tiefer Naht; Mündung länglich eiförmig, innen etwas eingebuchtet, Mundrand scharf, oben nicht stark vorgezogen.

Höhe 0,8 mm, Durchmesser 5—6 mm.

In stehenden Gewässern, ziemlich selten.

Planorbis septemgyratus Rossmässler (Fig. 22).

Schale ziemlich klein, festwandig, graugelblich, meist oben und unten in der Mitte ein wenig eingesenkt; die 7 Windungen nehmen sehr langsam zu, sie sind gleich hoch und breit, oben gewölbt,

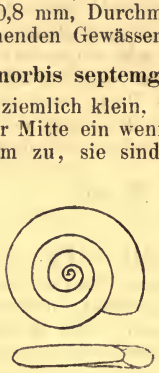


Fig. 21.

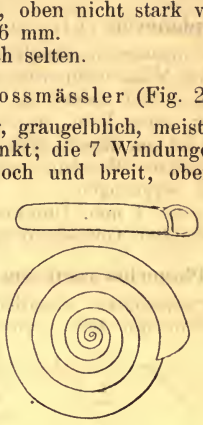


Fig. 22.

unten flach, am Rande mit einer Kante; Naht ziemlich tief; Mündung klein, herzförmig, Mundrand häufig mit einer weißen Lippe.

Höhe 1 mm, Durchmesser 7—9 mm.

Besonders im nordöstlichen Teil Deutschlands vorkommend, nicht häufig.

Planorbis rotundatus Poiret (Fig. 23).

Schale ziemlich klein, dünnwandig, rötlichgelb, oben etwas eingesenkt, unten fast eben; die 6 Windungen nehmen langsam zu, sie sind oben gewölbt, unten etwas abgeflacht, nach außen mit einer stumpfen Kante, durch eine tiefe Naht getrennt; Mündung

Fig. 23.

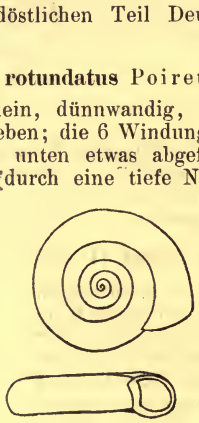


Fig. 24.

Fig. 25.

innen wenig ausgebuchtet, etwas eckig, Mundrand mit einer weißen Lippe. Die Schale ist im ganzen nicht so flach wie bei der vorigen Art.

Höhe 1,25 mm, Durchmesser 7 mm.

In stehenden Gewässern, besonders Wiesengräben.

Planorbis spirorbis (Linné) (Fig. 24).

Schale klein, festwandig, graugelb, oben deutlich, unten wenig eingesenkt; die 5—6 Windungen nehmen schneller zu als bei der

vorigen Art, sie sind oben und unten gewölbt, mit tiefer Naht, außen kaum kantig; Mündung kurz rhombisch, rundlich, Mundrand meist mit weißer Lippe.

Höhe 1,25 mm, Durchmesser 5—6 mm.

In Sümpfen und Gräben des nördlichen Deutschland.

Von mehreren Conchyliologen wird *Planorbis dazuri* Mörch, hauptsächlich durch ihre stielrunden, nicht kantigen Windungen von *Pl. spirorbis* (Fig. 25) verschieden, als besondere Art angesehen.

Planorbis contortus (Linné) (Fig. 26).

Schale klein, bräunlich, oben flach oder leicht eingesenkt, unten mit einem tiefen und weiten Nabel; die 7—8 Windungen sind oben durch eine tiefe Naht getrennt, rundlich, bedeutend höher als breit, langsam zunehmend; Mündung halbmondförmig, etwas schräg, Mundrand scharf.

Höhe 1,75 mm, Durchmesser 5 mm.

In kleinen stehenden Gewässern an Pflanzen, verbreitet.

Planorbis albus O. F. Müller (Fig. 27).

Schale klein, flach, ziemlich dünnwandig, weißlich, oben und unten gleichmäßig eingesenkt, gegittert, zuweilen mit kurzen Börstchen besetzt, die auf den Spirallinien geordnet oder dicht wollig

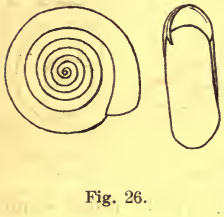


Fig. 26.

Fig. 27.

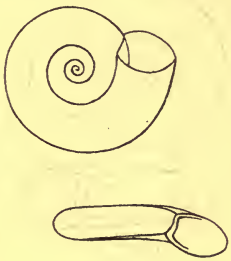


Fig. 28.

sind, oder mit schwachen häutigen Kämmen. Die $3^1/_2$—4 Windungen nehmen schnell zu, die oberen sind gewölbt, die letzte niedergedrückt, an der Mündung erweitert und etwas herabgebogen. Mündung sehr schief, Mundrand scharf.

Höhe 1,5 mm, Durchmesser meist 5—6 mm.

In stehenden oder langsam fließenden Gewässern verbreitet.

Planorbis lemniscatus Hartmann unterscheidet sich von *Pl. albus*, zu dem er früher meist als Varietät gestellt wurde, durch die tiefer eingesenkte Unterseite, die etwas langsamer zunehmenden Windungen und durch einen Hautsaum in der Mitte des Umfanges, der aber leicht abgerieben wird.

Im Bodensee, auch in Württemberg und bei Halle gefunden.

Planorbis deformis Hartmann (Fig. 28).

Schale weißlich, festwandig, mit feinen Spirallinien, oben in Mitte schwach eingesenkt, unten schüsselförmig vertieft. 5—6 lang-

sam zunehmende, ziemlich gewölbte Windungen, die letzte etwa in der Mitte gekielt, an der Mündung häufig stark herabgebogen. Mündung schief, eiförmig.

Höhe 1,4 mm, Durchmesser 6—7 mm.

In den großen Seen am Fuß der Alpen (Bodensee, Chiem-, Ammer-, Ostersee).

Planorbis Rossmaessleri Auerswald (Fig. 29).

Schale bräunlich, sehr fein gestreift, festwandig, oben schwach eingesenkt, unten schüsselförmig vertieft, 4 rundliche, schnell zunehmende Windungen, deren letzte verhältnismäßig groß, doch an der Mündung nicht auffallend erweitert ist. Mündung rundlich, innen schwach ausgebuchtet, wenig schief, Mundrand mit weißer Lippe.

Höhe 1,5 mm, Durchmesser 5 mm.

In Gräben des mittleren Deutschland, zerstreut.

Planorbis glaber Jeffreys (Fig. 30).

Schale klein, glatt und glänzend, durchscheinend, bräunlichgelb, oben in der Mitte vertieft, unten flach schüsselförmig eingesenkt. 4—5 etwas niedergedrückte, rundliche, ziemlich schnell zunehmende

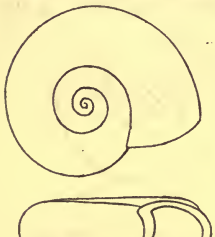


Fig. 29.

Fig. 30.

Fig. 31.

Fig. 32.

Windungen mit tiefer Naht. Mündung sehr schief, innen wenig ausgebuchtet, Mundrand einfach.

Höhe 1—1,4 mm, Durchmesser 4—6 mm.

In stehenden Gewässern vereinzelt.

Planorbis crista (Linné) (Fig. 31).

Schale sehr klein, durchscheinend, hornfarbig, fein gestreift, nicht selten mit zackig vortretenden, mehr oder weniger starken Rippen, oberhalb eben, unten weit genabelt. 3—4 zusammengedrückte, gekielte, schnell zunehmende Windungen, deren letzte stark herabgebogen und an der Mündung erweitert ist. Mündung schief, langeiförmig, Mundrand scharf.

Höhe 1 mm, Durchmesser 3 mm.

In stehenden Gewässern.

Planorbis riparius Westerlund (Fig. 32).

Schale sehr klein, glänzend, durchscheinend, gelblich, oben nicht oder wenig eingesenkt, unten stark vertieft, $3^1/_2$ zusammen-

gedrückte, rasch zunehmende Windungen, mit einem stumpfen Kiel etwa in der Mitte des Umfangs, an der Mündung erweitert. Mündung schief, spitz eiförmig, innen stark ausgebuchtet, Mundrand scharf.

Höhe 0,8 mm, Durchmesser 3—3,5 mm.

Nur in der Umgebung Berlins gefunden.

Planorbis fontanus (Lightfoot) (Fig. 33).

Schale linsenförmig, glänzend, durchscheinend, horngelblich, oben in der Mitte wenig eingesenkt, unten tief genabelt. 4 schnell zunehmende, zusammengedrückte, außen ziemlich in der Mitte gekielte Windungen, die einander an der Unterseite weiter überdecken als oben. Mündung schmal und spitz herzförmig, sehr schief, Mundrand scharf, oben weit vortretend.

Höhe 0,8 mm, Durchmesser 5 mm.

In stehenden Gewässern weit verbreitet, doch ziemlich selten.

Planorbis nitidus O. F. Müller (Fig. 34).

Schale glänzend, gelb- bis rotbraun, durchscheinend, oben deutlich eingesenkt, unten tief und trichterförmig genabelt. 4 schnell zunehmende, zusammengedrückte, oben stark, unten flach gewölbte,

Fig. 33.

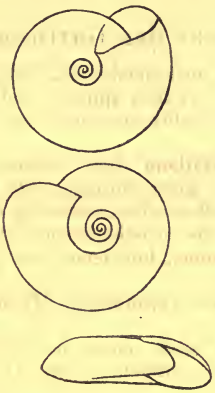


Fig. 34.

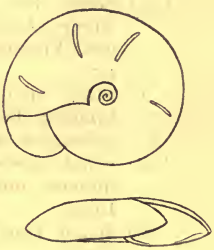


Fig. 35.

gekielte Windungen, der Kiel ist der Unterseite genähert. Mündung sehr schief, herzförmig. Im Innern der letzten Windung finden sich einander gegenüber liegende Lamellen an der Ober-, Unter- und Innenwand in 2—4 Gruppen, die den Innenraum verengen und von außen durch die durchscheinende Schale wahrgenommen werden.

Höhe 1,5 mm, Durchmesser 6 mm.

In stehenden Gewässern weit verbreitet.

Planorbis Clessini Westerlund (Fig. 35).

Dem *Pl. nitidus* ähnlich, von ihm durch stärker verbreiterte oben und unten gleichmäßiger gewölbte und schärfer gekielte Windungen unterschieden, der Kiel ist mehr der Mitte genähert.

Ziemlich vereinzelt in Norddeutschland gefunden.

Prosobranchia oder Vorderkiemer.

Von den *Pulmonaten* durch die Gegenwart eines Deckels unterschieden, der dem hinteren Teil des Kriechfußes aufsitzt und die Schalenmündung verschließt, wenn sich das Tier in die Schale zurückgezogen hat; dieser Deckel ist hornig, biegsam oder kalkig, hart und entspricht der Form der Mündung. Die Tiere atmen durch Kiemen, die in der Mantelhöhle liegen und bald ein einheitliches Gebilde darstellen (*Valvata*, *Neritella*), bald aus einer Anzahl von Blättchen bestehen, die am Mantel angeheftet sind. Die Kopffühler sind meistens drehrund; beim ♂ von *Viviparus* ist der rechte kurz und dick und wird als Kopulationsorgan verwendet. Die Radula besteht aus siebengliedrigen Querreihen (*Taenioglossen*), die Schneiden der Platten sind gezähnelt, nur bei *Neritella* ist ein mittlerer Teil mit neungliedrigen Querreihen von den Seitenteilen mit zahlreichen schmalen Häkchen deutlich unterschieden (*Rhipidoglossen*). Die Geschlechter sind mit Ausnahme von *Valvata* getrennt.

Von den Familien der Vorderkiemer sind im deutschen Süßwasser die 4 folgenden vertreten: *Hydrobiidae* mit den Gattungen *Bithynia*, *Bythinella*, *Lartetia* (= *Vitrella*) und *Lithoglyphus*, *Valvatidae* mit der Gattung *Valvata*, *Viviparidae* mit *Viviparus* und *Neritidae* mit *Neritella*.

Übersicht der Gattungen.

1. a) Schale dick, mit auffallender Färbung und niedrigem Gewinde; Deckel verkalkt, spiralig, mit schnell zunehmenden Windungen, halbkreisförmig, mit einem inneren Fortsatz. **Neritella.**
   b) Schale nicht auffallend dick, einfarbig oder mit Spiralbinden; Deckel meist hornig, mit konzentrischen oder spiraligen Anwachsstreifen, eiförmig oder rund. **2.**
2. a) Schale kreisel- bis scheibenförmig, mit rundlichen Windungen und rundem, hornigem, eng spiralig gewundenem Deckel. **Valvata.**
   b) Schale kegel- oder turmförmig, Mündung und Deckel eiförmig. **3.**
3. a) Schale ziemlich groß, meist mit braunen Spiralbinden; Augen auf kurzen Stielen an der Außenseite der Fühler. **Viviparus.**
   b) Schale klein, eiförmig oder getürmt, einfarbig; Augen nicht gestielt. **4.**
4. a) Höhe über 5 mm. **5.**
   b) Höhe unter 5 mm. **6.**
5. a) Schale getürmt, Deckel konzentrisch, kalkig. **Bithynia.**
   b) Schale niedrig kegelförmig, mit kurzem Gewinde, Deckel spiralig, hornig. **Lithoglyphus.**
6. a) Schale mit spitzem Wirbel. **Lartetia.**
   b) Schale mit stumpfem Wirbel. **Bythinella.**

Gatt. **Lithoglyphus** Hartmann.

Schale ziemlich dickwandig, ohne Nabel, niedrig kegelförmig, Gewinde kurz, letzte Windung aufgeblasen, Mündung sehr schief, Mundrand durch eine starke, der vorletzten Windung angelagerte

Kalkschicht zusammenhängend. Deckel (Fig. 36) hornig, dünn, spiralig, mit wenigen, schnell zunehmenden Windungen. Das Tier hat an der Außenseite der langen pfriemenförmigen Fühler kleine Augenhöcker.

Nur eine Art.

Lithoglyphus naticoides (C. Pfeiffer) (Fig. 37).

Schale kurzeiförmig, festwandig, gelblich, Gewinde niedrig wenig mehr als $^1/_4$ der Höhe einnehmend, breit kegelförmig mit spitzem Wirbel. Die 5 gewölbten Windungen nehmen schnell zu, die letzte ist sehr groß, aufgeblasen, häufig mit einer deutlichen

Fig. 36.

Fig. 37.

Fig. 38.

Fig. 39.

Schulterkante. Mündung groß, schief, kurzeiförmig, oben etwas zugespitzt. Mundrand oben vorgezogen, Spindel unten ausgebuchtet. Höhe 11 mm, Durchmesser 7,5 mm.

In der Donau unterhalb Regensburg, in der Weichsel, Oder und im Pregel, in der Berliner Umgebung und im Rheingau gefunden.

Gatt. **Bythinella** Moquin-Tandon.

Schale walzen- bis kegelförmig, mit abgestumpftem Wirbel, glanzlos; Deckel hornig, dünn, mit wenigen, schnell zunehmenden Windungen.

Übersicht der Arten.

1.	a) Schale kegelförmig.	2.
	b) Schale walzenförmig.	3.
2.	a) Gewinde hoch.	**B. alta.**
	b) Gewinde von mittlerer Höhe.	**B. Scholtzi.**
	c) Gewinde niedrig.	**B. viridis.**
3.	a) Gewinde hoch.	**B. austriaca.**
	b) Gewinde von mittlerer Höhe.	**B. Dunkeri.**
	c) Gewinde niedrig.	**B. compressa.**

Bythinella alta Clessin (Fig. 38).

Schale mit Nabelritz, walzig kegelförmig, oben wenig abgestutzt, Gewinde hoch, etwa $^3/_5$ der ganzen Höhe einnehmend; 4—5 gewölbte, ziemlich regelmäßig zunehmende Windungen mit tiefer Naht; Mündung eiförmig, Mundrand zusammenhängend, nicht erweitert. Höhe 3—4,2 mm, Durchmesser 2—2,5 mm.

In Quellen in Südbayern und Württemberg.

Bythinella Scholtzi (Ad. Schmidt) (Fig. 39).

Schale mit Nabelritz, spitzeiförmig, oben etwas abgestutzt, mit ziemlich hohem Gewinde, das fast $^2/_3$ der ganzen Höhe einnimmt;

etwa 5 gewölbte Windungen, deren letzte verhältnismäßig breit ist; Mündung rundlich eiförmig.

Höhe 3 mm, Durchmesser 1,7—2 mm.

In Flüssen und Seen des nordöstlichen Deutschland.

Bythinella viridis (Poiret) (Fig. 40).

Schale mit schwachem Nabelritz, eiförmig, Gewinde nicht viel höher als die Mündung, oben abgestumpft; $4^1/_2$ gewölbte, schnell zunehmende Windungen mit tiefer Naht, die letzte groß; Mündung eiförmig, Mundrand kaum verdickt.

Höhe 2,75 mm, Durchmesser etwa 1,9 mm.

In Lothringen.

Bythinella austriaca (Frauenfeld) (Fig. 41).

Schale schwach geritzt, walzenförmig, oben abgestumpft, Gewinde etwa $^3/_5$ der ganzen Höhe einnehmend; 4 mehr oder weniger

Fig. 40.

Fig. 41.

Fig. 42.

Fig. 43.

abgeflachte Windungen mit tiefer Naht; Mündung eiförmig, oben mehr oder weniger zugespitzt, meist nach rechts vortretend.

Höhe 3 mm, Durchmesser 1,5—1,7 mm.

In Quellen der schlesischen Gebirge und Oberbayerns.

Bythinella Dunkeri (Frauenfeld) (Fig. 42).

Schale mit kleinem Nabelritz, länglicheiförmig, Gewinde etwa $^3/_5$ der ganzen Höhe einnehmend, oben abgestutzt. 4 gewölbte Windungen, die 2 oberen klein, die unteren groß, mit tiefer Naht; Mündung rundlicheiförmig, oben eckig, Mundrand zusammenhängend, scharf.

Höhe 2,5 mm, Durchmesser 1,5 mm.

In Quellen und Bächen des rheinisch-westfälischen Schiefergebirges, nördlich bis Elberfeld, im Süden im Schwarzwald und im Elsaß (bei Markirch).

Bythinella compressa (Frauenfeld) (Fig. 43).

Schale mit Nabelritz, eiförmig, Gewinde wenig mehr als die Hälfte der ganzen Höhe einnehmend, oben kurz abgestutzt. Fast 4 gewölbte Windungen, deren oberste von der Seite kaum sichtbar ist, mit vertiefter Naht, die letzte sehr groß. Mündung eiförmig, oben zugespitzt.

Höhe 2,2 mm, Durchmesser 1,4 mm.

In Quellen der Rhön.

Gatt. **Lartetia** Bourguignat (= **Vitrella** Clessin).

Schale klein, getürmt-kegelförmig, mit hohem, spitzem Gewinde und zahlreichen Windungen, meist glatt und durchscheinend. Deckel hornig, dünn, spiralig.

Die Arten dieser Gattung finden sich in Quellen Süddeutschlands, hauptsächlich im Jura und Muschelkalkland. Sie sind erst ganz neuerdings von Geyer eingehend untersucht, danach ist die folgende Zusammenstellung gegeben. Rein nach Merkmalen der Schale die Arten zu unterscheiden, ist wegen ihrer Veränderlichkeit undurchführbar; auch die in Flußanspülungen gefundenen sind unsicher.

Übersicht der schwäbischen Arten und Unterarten (nach Geyer).

1. a) Schale kegelförmig, unten verbreitert. 2.
   b) Schale getürmt-kegelförmig, unten verschmälert. 11.
   c) Schale walzig-turmförmig. 17.
2. a) Mundrand durch eine besondere Lippe verstärkt. **L. Lamperti.**
   b) Mundrand nicht durch eine Lippe verstärkt. 3.
3. a) Nabel eng. 4.
   b) Nabel weit. 8.
3. a) Windungen stark gewölbt. 5.
   b) Windungen flach gewölbt. 7.
   c) Windungen treppenartig abgesetzt. **L. Pürkhaueri scalaris.**
5. a) Mündung oben gerundet. **L. Clessini postera.**
   b) Mündung oben winklig. 6.
6. a) Färbung horngelblich. **L. pellucida Quenstedti.**
   b) Färbung weißlich bis glashell. **L. pellucida Weinlandi.**
7. a) Mündung oben in einen scharfen Winkel ausgezogen. **L. gonostoma.**
   b) Mündung oben stumpfwinklig. **L. pellucida ara.**
8. a) Die 2 ersten Windungen bilden eine abgesetzte Spitze. **L. saxigena.**
   b) Windungen gleichmäßig zunehmend. 9.
9. a) Mündung vorgezogen. **L. saxigena danubialis.**
   b) Mündung nicht vorgezogen. 10.
10. a) Schale gelblichweiß, glänzend. **L. suevica abnobae.**
    c) Schale horngelblich, matt. **L. pellucida turbinella.**
11. a) Windungen rund gewölbt. 12.
    b) Windungen flach gewölbt. 15.
12. a) Mündung oben gerundet. **L. Clessini spirata.**
    b) Mündung oben winklig. 13.
13. a) Nabel eng und verdeckt. **L. pellucida acuta.** / **L. pellucida zolleriana.**
    b) Nabel offen. 14.
14. a) Schale festwandig. **L. photophila.** / **L. photophila dubia.**
    b) Schale dünnwandig. **L. saxigena tenuis.**
15. a) Mundrand durch eine Lippe verstärkt. **L. Lamperti Senefelderi.**
    b) Mundrand nicht durch eine Lippe verstärkt. 16.

16. a) Schale gelblichweiß. **L. suevica.**
    b) Schale horngelblich. **L. putei.**
17. a) Mundrand durch eine Lippe verstärkt. **18.**
    b) Mundrand nicht durch eine Lippe verstärkt. **19.**
18. a) Windungen schwach gewölbt. **L. labiata.**
    b) Windungen rundlich. **L. Lamperti taxisi.**
19. a) Schale über 3 mm hoch. **L. Clessini.**
    b) Schale 2,8 mm hoch, dickwandig. **L. sterkiana.**
    c) Schale 2 mm hoch, dünnwandig. **L. exigua.**

Von bayerischen Arten werden von Clessin unterschieden: *L. Pürkhaueri* aus der Schandtauber, *L. acicula* aus der Isar, *L. turrita* aus der Regnitz, *L. Rougemonti* aus einem Brunnen in München; außerdem *L. helvetica* aus dem Rhein bei Waldshut und *L. turricula* aus der Wuttach, meistens mehr oder weniger unsichere Formen, neuerdings noch *L. heldii* aus der Isar, *L. carychiodes* aus dem Lech und *L. aciculoides* aus der Alz.

Lartetia pellucida (Benz) (Fig. 44).

In dieser Art werden mehrere Formen vereinigt, unter denen *Quenstedti* Wiedersheim den Ausgang bildet, während *pellucida* Benz s. s. (aus dem Neckargenist bei Cannstatt) eine Kümmerform darstellt.

L. pellucida Quenstedti (Wiedersheim) ist kegelförmig, festwandig, in lebendem Zustande glashell, eingetrocknet gelblich hornfarben, durchscheinend; Gewinde spitz, mit 6 ziemlich schnell zunehmenden Windungen; Mündung eiförmig, oben deutlich eckig, etwas erweitert, Mundrand links etwas umgeschlagen, den Nabel wenig verdeckend.

Fig. 44.

Höhe etwa 3,6 mm, Durchmesser 2 mm.

In den Spaltengewässern des Uracher, Lenninger, Wiesensteiger und Eybacher Tales.

L. pellucida acuta (Geyer). Schale kegel-turmförmig, spitz ausgezogen, festwandig, gelblich hornfarben, durchscheinend; 6 weniger schnell zunehmende Windungen, daher die Schale unten weniger breit; Mündung deutlich winklig; Nabel verdeckt.

Höhe 3—3,6 mm, Durchmesser 1,4—1,8 mm.

In Schuttquellen bei Mössingen, im Uracher, Lenninger, Geislinger Tal, bei Lautern und Essingen.

L. pellucida zolleriana (Geyer). Schale spitz kegel- bis turmförmig, mit 5 ziemlich schnell und regelmäßig zunehmenden, ziemlich stark gewölbten Windungen; Mündung rundlich dreieckig, unten breit, oben stumpfwinklig, Mundrand zusammenhängend, links fast geradlinig, umgeschlagen, Nabel verdeckt.

Höhe 3 mm.

In kleinen Quellen der Zollerngegend.

L. pellucida ara (Geyer). Schale kleiner und gedrungener als *quenstedti*, mit breiter Basis, eikegelförmig, mit 5 flach gewölbten Windungen und seichter Naht; Mündung oben winklig; Nabel schlitzförmig, vom Mundrand wenig verdeckt.

Höhe 3 mm.

In Felsquellen auf der Reutlinger Alb (Lautertal bei Dapfen, Wasserstetten und Buttenhausen, Laucherttal bei Erpfingen und

Hausen, Donautal bei Beuron, Friedrichshöhle bei Zwiefalten) und in verschiedenen Quellen am Nordabhang (Reißenbach bei Oberhausen, Mössingen und Güterstein) (hier mit *acuta* gemischt).

L. pellucida Weinlandi (Geyer). Schale gedrungen kegelförmig, glashell bis milchweiß mit 5 schnell zunehmenden Windungen.

Höhe 3 mm.

Im Eckisloch bei Urach, Seltalbrunnen bei Wiesensteig und im alten Brunnen in Hausen im Tal.

L. pellucida turbinella (Geyer). Schale festwandig, gedrungen, kegel- bis spitzkegelförmig, mit 5 rundlichen, schnell und gleichmäßig zunehmenden Windungen und tiefer Naht; Mündung fast kreisrund, oben etwas winklig; Nabel offen.

Höhe 3—3,4 mm.

Quellen der Eger bei Aufhausen und des weißen Kochers bei Unterkochen.

Lartetia saxigena (Geyer) (Fig. 45).

Schale kegelförmig, kurz zugespitzt, festwandig, frisch etwas durchscheinend, gelblichweiß, später milchweiß, sehr glänzend; 5 bis 6 zuerst langsam, dann schnell zunehmende, rundlich aufgeblasene Windungen mit tiefer Naht; Mündung vorgezogen, fast kreisrund, oben abgerundet eckig, Mundrand zusammenhängend, links umgeschlagen; Nabel weit offen.

Höhe 3,5 mm.

In den Felsquellen des südlichen Heubergs.

L. saxigena tenuis (Geyer). Schale turmförmig, dünnwandig, mit langsam zunehmenden, stark gewölbten Windungen und tiefer Naht; Mündung weniger breit und deutlicher eckig als bei der typischen Form; Nabel offen.

Fig. 45.

In den Schuttquellen des südlichen Heubergs und der Münsinger Alb, auch in der Friedrichshöhle bei Zwiefalten.

L saxigena danubialis (Geyer). Schale kegelförmig, unten breit, festwandig, mit 5 schnell und gleichmäßig zunehmenden, rund gewölbten Windungen und tiefer Naht; Mündung breiteiförmig, oben abgerundet eckig, etwas vorgezogen; Mundrand scharf, zusammenhängend, links umgeschlagen; Nabel offen.

Höhe 3,6 mm, Durchmesser 2 mm.

In der Aachquelle bei Aach im südlichen Baden.

Lartetia Lamperti (Geyer) (Fig. 46).

Schale kegelförmig mit breiter Basis und kurzer Spitze, festwandig, mit 5 schnell zunehmenden, stark gewölbten Windungen, deren letzte beinahe die Hälfte der Höhe einnimmt; Mündung breiteiförmig, oben winklig, Mundrand scharf, innen mit einer weißen Lippe, zusammenhängend; Nabel schlitzförmig.

Höhe 3,1 mm, Durchmesser 1,8 mm.

In der Quelle des bayerischen Dorfes Staufen und in der von Hürben.

L. Lamperti taxisi (Geyer). Schale klein, dünnwandig, weißlich glashell, durchscheinend, stark seidenglänzend, zylindrisch

turmförmig mit 5 schnell und gleichmäßig zunehmenden, stark gewölbten Windungen und tiefer Naht; Mündung breiteiförmig, stumpfwinklig, Mundrand scharf, innen mit einer weißen Lippe, links nicht umgeschlagen; Nabel sehr eng.

Höhe 2,5 mm, Durchmesser 1,1 mm.

In einer kleinen Quelle zwischen Gulde- und Buchmühle bei Dischingen (gegenüber dem Schlosse des Fürsten von Thurn und Taxis).

L. Lamperti Senefelderi (Geyer). Schale festwandig, weißlich glashell, durchscheinend, glänzend, turmförmig mit 5 gleichmäßig zunehmenden, schwach gewölbten Windungen und tiefer Naht; Mündung rundlich-dreieckig, oben abgerundet winklig; Mundrand zusammenhängend, innen mit einer weißen Lippe, links losgelöst; Nabel schlitzförmig.

Höhe 3 mm, Durchmesser 1,6 mm.

In der schönen Quelle von Mühlheim bei Solnhofen in Bayern.

Lartetia gonostoma (Geyer) (Fig. 47).

Schale spitzkegelförmig, festwandig, weiß bis hornfarbig, durchscheinend, glänzend, mit 6 langsam und gleichmäßig zunehmenden,

Fig. 46.

Fig. 47.

Fig. 48.

wenig gewölbten Windungen und seichter Naht; Mündung fast kreisrund, oben in einen scharfen Winkel ausgezogen, Mundrand zusammenhängend, scharf, innen mit einer weißen Lippe, etwas auswärts gebogen, links umgelegt; Nabel offen.

Höhe 4—4,5 mm.

In Geröllquellen des Degenfelder Talkessels.

Lartetia photophila (Geyer) (Fig. 48).

Schale turmförmig, spitz ausgezogen, festwandig, gelbbräunlich hornfarben, durchscheinend, stark glänzend, mit 6—7 langsam und regelmäßig zunehmenden, stark gewölbten Windungen und tiefer Naht; Mündung breit gerundet, oben rundlich gebuchtet, Mundrand scharf, zusammenhängend, links umgeschlagen; Nabel schlitzförmig, zum Teil verdeckt.

Höhe 4,6—5,4 mm, Durchmesser 2 mm.

In Geröllquellen von Gruibingen und Unterböhringen.

L. photophila dubia (Geyer). Von der typischen Form durch schmälere Basis, weniger gerundete Windungen, weiter offenen Nabel und geraden Mundrand verschieden.

In Quellen aus der Gegend der Teck (im Letten bei Neuffen, bei Bissingen, im Gernhardsberg bei Neidlingen und in einem rechten Seitental des Roggentales bei Treffelhausen).

Lartetia labiata (Geyer) (Fig. 49).

Schale zylindrisch turmförmig, ziemlich festwandig, weißlich bis bräunlich hornfarben, durchscheinend, glänzend, mit 6 langsam und regelmäßig zunehmenden, leicht gewölbten Windungen und seichter Naht; Mündung breiteiförmig, oben winklig, Mundrand scharf, mit einer deutlichen weißen Lippe, links etwas umgelegt und meistens unterbrochen; Nabel offen, schlitzförmig.

Höhe 3 mm.

In Humusquellen des Degenfelder Talkessels.

Lartetia exigua (Geyer) (Fig. 50).

Schale klein, dünnwandig, zylindrisch bis turmförmig, weißlich bis gelblich hornfarben, seidenglänzend; 5 ziemlich schnell zu-

Fig. 49.

Fig. 50.

Fig. 51.

Fig. 52.

nehmende, rundlich gewölbte Windungen mit tiefer Naht; Mündung rundlich, oben winklig, Mundrand zusammenhängend, wenig erweitert, links kaum umgelegt; Naht spaltenförmig.

Höhe 2—2,5 mm.

In 2 Quellen im Randecker Moor.

Lartetia sterkiana (Clessin) (Fig. 51).

Schale turmförmig, glashell, durchscheinend, mit 6 langsam und gleichmäßig zunehmenden, stark gewölbten Windungen und tiefer Naht; Mündung rundlich eiförmig, Mundrand scharf, wenig erweitert, zusammenhängend, links auf einer kurzen Strecke der vorletzten Windung angedrückt.

Höhe 2,8 mm, Durchmesser 0,8 mm.

In der Quelle des Komminger Baches bei Epfenhofen und in der Wutach.

Lartetia putei (Geyer) (Fig. 52).

Schale ziemlich dünnwandig, spitz turmförmig, gelblich hornfarben, matt seidenglänzend, mit sechs langsam und regelmäßig zunehmenden, leicht gewölbten Windungen, deren letzte etwa $^1/_3$ der Höhe einnimmt, und seichter Naht; Mündung breiteiförmig, oben deutlich winklig, Mundrand scharf, zusammenhängend, rechts etwas umgebogen, links umgelegt; Nabel zum großen Teil verdeckt.

Höhe 3 mm.

Im Treitschachbrunnen bei Kohlberg.

L. putei Rösleri (Geyer). Meist größer und dünnwandiger, ei-turmförmig, unten schmäler als die typische Form, mit weniger gewölbten Windungen und seichterer Naht.

Höhe 2,8—5 mm.

Im Nonnenbrunnen bei Ofterdingen.

Lartetia suevica (Geyer) (Fig. 53).

Schale turmförmig, festwandig, gelblichweiß, durchscheinend, stark glänzend, zart gestreift, mit 6 langsam und regelmäßig zunehmenden, flach gewölbten Windungen und scharf eingesenkter Naht; Mündung breit eiförmig, oben deutlich eckig, unten stumpfwinklig, Mundrand scharf, zusammenhängend, links umgelegt; Nabel offen.

Höhe 3,5—5 mm.

In den Quellen am oberen Neckar von Oberndorf bis Rottenburg, im obern Gäu bei Herrenberg und Wildberg, Orendelsall (Öhringen).

L. suevica abnobae (Geyer). Schale kegelförmig, gedrungen, die 5 Windungen schnell zunehmend und etwas stärker gewölbt, Mündung rundlich, Nabel weit offen.

Fig. 53.

Fig. 54.

Höhe 3 mm.

In Felsquellen bei Aistaig und neben der Hauptform bei Börstingen und Diessen.

Lartetia Clessini (Weinland) (Fig. 54).

Schale turmförmig, dünnwandig, weißlich bis gelblich, durchsichtig, glänzend, mit 6 langsam zunehmenden, schwach gewölbten Windungen und seichter Naht; Mündung breiteiförmig, oben stumpfwinklig.

Höhe 3—3,5 mm.

In Sammelquellen im Brettachtal und Schuttquellen im Jagst- und Kochertal.

L. Clessini spirata (Geyer). Schale spitz turmförmig, ziemlich festwandig, gelblich hornfarben, durchscheinend, mit 6 langsam zunehmenden, rundlich gewölbten Windungen und tiefer Naht; Mündung breiteiförmig, oben rundlich.

Höhe 3,5 mm.

In Sammelquellen auf der Hochfläche zwischen Tauber, Vorbach, Jagst und Kocher.

L. Clessini postera (Geyer). Schale spitz kegelförmig, ziemlich dünnwandig, gelblich bis bläulich hornfarben, glänzend, mit 6 schnell zunehmenden, gewölbten Windungen, deren letzte mehr als $^1/_3$ der Höhe einnimmt, und ziemlich tiefer Naht; Mündung rundlich eiförmig, oben kaum winklig, Mundrand zusammenhängend, wenig erweitert, rechts etwas vorgezogen.

Höhe 3,1—4 mm, Durchmesser 1,4—1,5 mm.

Im Maubach bei Backnang.

Lartetia Pürkhaueri (Clessin) (Fig. 55).

Schale turmförmig, dünnwandig, glashell, glänzend, mit 6 langsam und gleichmäßig zunehmenden, wenig gewölbten Windungen, deren letzte $^1/_3$ der Höhe einnimmt; Mündung länglich eiförmig, oben winklig, Mundrand etwas erweitert, innen mit einer schwachen Lippe, zusammenhängend, links etwas angedrückt.

Höhe 4 mm, Durchmesser 1,5 mm.

In der Schandtauber.

L. Pürkhaueri scalaris (Geyer). Schale turm- bis spitzkegelförmig, ziemlich dünnwandig, gelblich hornfarben, durchscheinend, glänzend, sehr fein gestreift, mit 6 schnell zunehmenden, treppenartig abgesetzten Windungen; Mündung breiteiförmig, oben rundlich.

Höhe meistens 3,5—4 mm.

In Quellen zwischen Tauber und Vorbach.

Lartetia acicula (Held) (Fig. 56).

Schale walzenförmig, durchscheinend, mit feiner Nabelritze, mit 6 sehr langsam zunehmenden, ziemlich gewölbten Windungen;

Fig. 55.

Fig. 56.

Fig. 57.

Mündung eiförmig, oben etwas zugespitzt, Mundrand erweitert, zusammenhängend.

Höhe etwa 2,5 mm.

In der Isar.

Eine Form mit schneller zunehmenden Windungen und beträchtlich größerer Mündung aus einer Höhle am Walchensee dürfte als Quellform (Fig. 57) der Art anzusehen sein.

Lartetia turrita (Clessin).

Schale turmkegelförmig, durchsichtig, glashell, mit sehr feiner Nabelritze; Gewinde spitz, aus 7 sehr allmählich zunehmenden, ziemlich gewölbten Windungen gebildet, mit tiefer Naht; Mündung eiförmig viereckig, sehr nach rechts gezogen, oben winklig, kaum $^1/_3$ der Höhe einnehmend, Mundrand zusammenhängend, schwach erweitert.

Höhe 2,7 mm, Durchmesser 1,3 mm.

In der Regnitz bei Erlangen gefunden.

Lartetia Rougemonti (Clessin).

Schale schmal kegelförmig, mit Nabelritze, durchsichtig; 6 gewölbte, langsam und regelmäßig zunehmende Windungen, deren

letzte $^1/_3$ der Höhe einnimmt; Mündung eiförmig, oben kaum eckig, Mundrand zusammenhängend, links angedrückt.

Höhe 2 mm, Durchmesser 1 mm.

Im Brunnen des Anatomiegebäudes in München gefunden.

Lartetia helvetica (Clessin).

Schale kegelturmförmig, mit sehr feiner Nabelritze, durchscheinend, 5 gewölbte, ziemlich schnell zunehmende Windungen, deren letzte $^1/_3$ der Höhe einnimmt; Mündung eiförmig, oben kaum eckig, sehr herabsteigend und nach rechts gezogen, Mundrand zusammenhängend, links an einer kurzen Strecke angedrückt.

Höhe 3 mm, Durchmesser 1,2 mm.

Im Rhein bis Waldshut gefunden.

Lartetia turricula (Clessin).

Schale turmförmig, mit sehr feiner Nabelritze, durchscheinend; Gewinde zugespitzt, aus 6 gewölbten, langsam und gleichmäßig zunehmenden Windungen bestehend, deren letzte $^1/_3$ der Höhe einnimmt und sehr schmal ist; Naht tief eingeschnürt; Mündung eiförmig, sehr herabsteigend und etwas nach rechts gezogen, Mundrand zusammenhängend, links nur wenig angedrückt, oben ganz losgelöst.

Höhe 2,5 mm, Durchmesser 0,8 mm.

In der Wuttach bei Schleitheim gefunden.

Lartetia Heldii (Clessin) (Fig. 58).

Schale mit feinem Nabelritz, turmförmig, weißlich durchscheinend, glatt und glänzend; 6 langsam und regelmäßig zunehmende,

Fig. 58.

Fig. 59.

Fig. 60.

ziemlich gewölbte, durch eine mäßig tiefe Naht getrennte Windungen; Mündung fast rundlich eiförmig, oben eckig, mit schiefer Längsachse, Mundrand scharf, zusammenhängend, links umgeschlagen.

Länge 2,4 mm, Durchmesser 0,9 mm.

In der Isar.

Lartetia carychiodes (Clessin) (Fig. 59).

Schale schwach geritzt, turmförmig, weißlich durchscheinend, glatt, glänzend; Gewinde langsam und regelmäßig zunehmend; 5 ziemlich gewölbte, durch eine mäßig tiefe Naht getrennte Windungen; Mündung ziemlich schmal eiförmig, oben spitzwinklig, Mundrand scharf, links etwas umgeschlagen.

Länge 2,3 mm, Durchmesser 0,8 mm.

In der Hirschau am Lech (Südbayern).

Lartetia aciculoides (Clessin) (Fig. 60).

Schale etwas geritzt, turmförmig, durchsichtig, glatt und glänzend; Gewinde etwas abgestumpft, sehr langsam und regelmäßig zunehmend; 6 gewölbte, durch eine tiefe Naht getrennte Windungen; Mündung ziemlich breit eiförmig, oben eckig, schief, Mundrand zusammenhängend, links schwach umgeschlagen.

Länge 2 mm, Durchmesser 0,7 mm.

In der Alz (Abfluß des Chiemsees) bei Burgkirchen.

Gatt. **Bithynia** Risso.

Schale langeiförmig bis kegelförmig, mit gewölbten, regelmäßig zunehmenden Windungen, Mündung eiförmig, oben etwas winklig, Mundrand zusammenhängend, stumpf. Deckel verkalkt, konzentrisch, die Mündung vollkommen verschließend.

Das Tier hat borstenförmige Fühler, an deren Grund hinten die punktförmigen Augen ohne besondere Erhebungen gelegen sind.

Übersicht der Arten.

a) Windungen schwach gewölbt. **B. tentaculata.**
b) Windungen stark gewölbt. **B. Leachii.**

Bithynia tentaculata (Linné) (Fig. 61).

Schale kaum genabelt, ei-kegelförmig, ziemlich festwandig, gelblich oder gräulich hornfarben, etwas glänzend, fein gestreift und mit feinen Spirallinien; Gewinde kegelförmig, oben ziemlich spitz; 5 bis 6 langsam zunehmende, schwach gewölbte Windungen mit ziemlich seichter Naht, die letzte kaum die Hälfte der Höhe einnehmend, etwas aufgeblasen. Mündung eiförmig, etwas schief, oben eckig, Mundrand zusammenhängend, nicht erweitert, links etwas umgeschlagen.

Fig. 61.

Fig. 62.

Höhe 10—12, zuweilen bis 15 mm, Durchmesser 7—8 mm.

In stehenden und langsam fließenden Gewässern verbreitet.

Bithynia Leachii (Sheppard) (Fig. 62).

Schale breit geritzt, ei-kegelförmig, unten breit, kaum glänzend, ohne Spirallinien; Gewinde kegelförmig, treppenartig abgesetzt, oben spitz; 5 stark gewölbte Windungen mit tiefer Naht, die letzte weniger als die halbe Höhe einnehmend, vorn nicht herabsteigend; Mündung rundlich eiförmig, oben undeutlich winklig, Mundrand zusammenhängend, rechts etwas vorgezogen, links leicht umgeschlagen.

Höhe 6—12 mm, Durchmesser 5—7,5 mm.

In stehenden und fließenden Gewässern, weniger häufig, in Süddeutschland fehlend.

Gatt. **Viviparus** Montfort.

Schale kegelförmig, ziemlich groß, häufig mit braunen Spiralbinden; Deckel hornig, konzentrisch. Tier mit großem Fuß,

2 Nackenlappen und langen Fühlern, deren rechter beim Männchen verkürzt ist und zur Begattung dient, während die Augen auf kurzen Stielen seitwärts von den Fühlern stehen. Die Weibchen sind ovovivipar; die jungen Schalen sind mit spiralig geordneten Härchen besetzt, welche bei der erstgenannten Art in 3 Reihen bedeutende Größe erlangen.

Übersicht der Arten.

a) Windungen stark gewölbt, Nabel offen. **V. viviparus.**
b) Windungen schwächer gewölbt, Nabel bedeckt. **V. fasciatus.**

Viviparus = Paludina

Viviparus viviparus (Linné) (Fig. 63).

Schale kegelförmig, glänzend, grünlich oder bräunlich mit 3 dunkelbraunen Spiralbinden; 7 stark gewölbte, langsam zunehmende Windungen mit tiefer Naht; Mündung etwas schief, eiförmig, Mundrand scharf, zusammenhängend, gegen den offenen Nabel etwas übergeschlagen.

Höhe etwa 30 mm, Durchmesser 22 mm.

In ruhigen Gewässern mit schlammigem oder tonigem Grunde.

Fig. 63.

Viviparus fasciatus (O. F. Müller) (Fig. 64).

Fig. 64.

Schale ziemlich dickwandig, olivengrün, meist mit 3 braunen Binden; 6 schwach gewölbte, ziemlich schnell zunehmende Windungen mit mäßig tiefer Nabt; Mündung rundlich eiförmig, Mundrand zusammenhängend, links etwas umgeschlagen und den Nabel bedeckend.

Höhe etwa 28 mm, Durchmesser 21 mm.

In Flüssen und Seen Mittel- und Norddeutschlands.

Gatt. **Valvata** O. F. Müller.

Schale ziemlich klein, kreisel- bis scheibenförmig; Deckel hornig, rund, eng spiralig gewunden. Tier zwittrig mit ziemlich langen, drehrunden Fühlern, einem ♂ Kopulationsorgan an der rechten Seite unter dem Fühler und einer federförmigen, vorstreckbaren Kieme.

Übersicht der Arten.

1. a) Schale rundlich kreiselförmig mit ziemlich engem Nabel. **2.**
   b) Schale niedergedrückt oder scheibenförmig. **3.**
2. a) Gewinde höher. **V. piscinalis.**
   b) Gewinde niedriger. **V. naticina.**
3. a) Gewinde deutlich erhoben. **V. pulchella.**
   b) Gewinde nicht erhoben. **V. cristata.**

Von *Valvata Geyeri* Menzel (Fig. 65) ist es noch nicht erwiesen, ob sie in der Gegenwart noch lebt. Sie ist ziemlich weit genabelt, etwas höher als breit, kreiselförmig, mit $4^1/_2$ rundlichen, langsam und gleichmäßig zunehmenden Windungen mit tiefer Naht; Mündung rundlich.

Höhe 3 mm, Durchmesser 2,5 mm.

Im weißen See bei Füssen in Bayern.

Valvata piscinalis (O. F. Müller) (Fig. 66).

Schale rundlich kreiselförmig, glänzend, grünlich oder gelblich; die 4—5 Windungen bilden ein bald höheres, bald niedrigeres Gewinde und setzen sich verschieden stark gegeneinander ab, sie sind rundlich, zuweilen undeutlich kantig, glatt oder mit einigen Spiralreifen versehen; Mündung rundlich, Mundrand zusammenhängend; Nabel ziemlich eng.

Höhe und Durchmesser meist etwa 5—7 mm.

In stehenden und langsam fließenden Gewässern mit schlammigem Grunde verbreitet.

Fig. 65.

Fig. 66.

Fig. 67.

Die verschiedenen Formen, die häufig nebeneinander vorkommen und ineinander übergehen, sind mit eigenen Namen belegt worden.

Valvata naticina (Menke) (Fig. 67).

Schale eiförmig, festwandig, gelblich, glänzend; 4 schnell zunehmende, rundliche Windungen, deren letzte sehr erweitert ist und etwa $^2/_3$ der Höhe einnimmt; Mündung rundlich, oben etwas eckig, Mundrand links bogenförmig eingebuchtet.

Höhe 5 mm, Durchmesser 5,5 mm.

Im nordöstlichen Teil Deutschlands (Preußen, Posen, in der Warthe) an schlammigen Stellen größerer Flüsse.

Valvata pulchella S. Studer (Fig. 68).

Schale niedrig, gelblich, mit wenig erhobenem Gewinde; 3 bis 4 ziemlich schnell zunehmende, rundliche Windungen mit tiefer Naht; Mündung weit, rund, Mundrand scharf, zusammenhängend; Nabel weit.

Höhe 3—4 mm, Durchmesser 5 mm.

In schlammigen Gräben.

Valvata cristata O. F. Müller (Fig. 69).

Schale klein, scheibenförmig, oben flach oder ein wenig eingesenkt, unten sehr weit genabelt; 4 runde, langsam zunehmende Windungen, die letzte nicht oder wenig herabgebogen; Mündung rund.

Höhe 1,3 mm, Durchmesser 3,5 mm.

In stehenden Gewässern verbreitet.

Gatt. **Neritella** Calonne (= **Neritina** Lamarck).

Schale dickwandig, bunt gefärbt, halbeiförmig, mit kurzem Gewinde und weiter Öffnung, ungenabelt. Deckel verkalkt, halbkreisförmig, spiralig, mit wenigen, schnell zunehmenden Windungen und einem inneren Fortsatz. Tier getrennt geschlechtlich, mit federförmiger Kieme und langen pfriemenförmigen Fühlern, an deren Außenseite die Augen auf kurzen Stielen sitzen.

Übersicht der Arten.

1. a) Deckel mit rotem Saum. **2.**
   b) Deckel ohne roten Saum; Schale mit dunkelbraunen Linien. **N. danubialis.**
2. a) Schale rötlichgrau mit 3 dunkeln Spiralbinden. **N. transversalis.**
   b) Schale weißlich mit dunkelroter Netzzeichnung. **N. fluviatilis.**

Fig. 68.

Fig. 69.

Fig. 70.

Neritella fluviatilis (Linné) (Fig. 70).

Schale halbeiförmig, weißlich mit dunkelroter Netzzeichnung, die bald enger, bald weiter, zuweilen in 3 Spiralzonen enger als dazwischen ist; Gewinde niedrig; 3 sehr schnell zunehmende Windungen; Mündung halbkreisförmig, Spindelrand breit, weißlich. Deckel mit rotem Außenrand.

Höhe und Durchmesser etwa 8—9 mm.

In Bächen, Flüssen und Seen verbreitet, nur im Südwesten Deutschlands fehlend.

Neritella danubialis (C. Pfeiffer).

Schale etwas höher als bei *N. fluviatilis*, Gewinde ein wenig spitzer, letzte Windung zuweilen oben etwas kantig, Färbung blaßgrün oder gelblich, in der Regel mit dunkelbraunen, zickzackförmigen, schiefen Linien. Deckel ohne roten Rand.

Höhe und Durchmesser etwa 9 mm.

In der Donau von Regensburg abwärts und in ihren südlichen Nebenflüssen.

Neritella transversalis (C. Pfeiffer).

Schale etwas niedriger als bei *N. fluviatilis*, Gewinde sehr niedrig, Färbung meistens grau mit 3 ziemlich schmalen, schwärzlichen Spiralbinden, Kolumellarrand sehr breit. Deckel rötlich, außen mit rotem Streifen.

Höhe etwas unter 8 mm, Durchmesser etwas darüber.

In der Donau unterhalb Regensburg und in ihren nördlichen Zuflüssen.

II. Bivalven oder Muscheln.

Die Schale besteht aus 2 symmetrischen Hälften, die durch ein hornartiges Band am Rücken gelenkig miteinander verbunden sind und in geschlossenem Zustande das ganze Tier umgeben. Dieses besitzt 2 Muskeln, welche die beiden Schalenklappen einander nähern. Der Fuß ist zungen- oder beilförmig; bei *Dreissena* erzeugt er durch eine erstarrende Drüsenabsonderung Byssusfäden, mit denen sich das Tier an einer festen Unterlage anheftet. Beiderseits vom Fuß liegen je 2 Kiemenblätter und vor ihnen die Mundlappen; durch ihre Wimperung werden Nahrungsteile zum Munde geführt. Ein Kopf mit Fühlern und Augen, sowie ein Schlundkopf mit Zunge und Kiefer fehlen. Die Innenseite der Schale wird von den Mantelfalten bekleidet; diese haben am hinteren Ende eine untere Einströmungs- und eine obere Ausströmungsöffnung für das Atemwasser. Im übrigen sind die beiden Mantelränder bis auf eine bald größere, bald kleinere Öffnung für den Fuß verwachsen.

Von den zahlreichen Familien der Muscheln sind 3 in unserem Süßwasser vertreten, von denen jede sehr von den anderen verschieden ist.

Übersicht der Familien.

1. a) Wirbel ganz am Vorderende gelegen; ohne Schloßzähne; durch Byssusfäden festsitzend. **Dreissenidae.**
   b) Wirbel mehr oder weniger in der Mitte; meist mit Schloßzähnen; nicht festsitzend. **2.**
2. a) Tier groß (über 25 mm lang) mit beilförmigem Fuß. **Unionidae.**
   b) Tier klein (unter 25 mm lang) mit zungenförmigem Fuß. **Sphaeriidae.**

Fam. Dreissenidae.

Die Form der Schale ist der von *Mytilus* (Miesmuschel) ähnlich: das Tier hat ein größeres Einströmungsrohr und ein kleineres Ausströmungsrohr am Hinterende, an der Bauchseite ist der Mantel bis auf ein ziemlich kleines Loch für den Fuß und die von ihm erzeugten Byssusfäden geschlossen.

Gatt. Dreissena P. van Beneden.

Die Schale hat an der Spitze jederseits eine Scheidewand, an der sich der kleinere vordere Schließmuskel anheftet. Die Jungen werden ausgestoßen und schwimmen durch Flimmerbewegung umher.

Nur eine Art.

Dreissena polymorpha (Pallas) (Fig. 71).

Schale nachenförmig, vorn spitzwinklig, Unterseite ziemlich flach, durch eine Kante abgegrenzt, so daß jede Hälfte in der

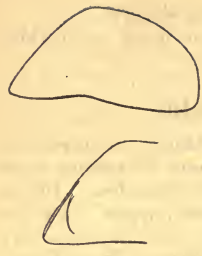


Fig. 71.

Ansicht von vorn dreieckig erscheint, in Seitenansicht ist der obere Rand ziemlich gerade, der hintere rundlich, die Unterseite etwas eingedrückt und für den Durchtritt der Byssusfäden ein wenig klaffend. Färbung gelblich mit braunen Zickzackstreifen. In der vorderen Ecke liegt eine dreieckige, hinten ausgebuchtete Scheidewand.

Länge etwa 30—40 mm, Höhe 15 bis 17 mm.

An Steinen oder andern festen Körpern meistens gruppenweise mit dem Byssus festsitzend; in Flüssen und Seen, über den größten Teil Deutschlands verbreitet.

Fam. **Unionidae.**

Tier groß, mit beilförmigem Fuß ohne Byssus, mit am Bauche offenem Mantel, jederseits 2 Kiemenblättern und 2 Mundlappen; vorderer und hinterer Schließmuskel groß. Die Eier entwickeln sich in den Kiemen und haben, wenn sie die Mutter verlassen, eigentümliche Haken am Rande der Schalen, womit sie sich an Fischen anklammern und hier bis zur Erlangung der endgiltigen Form weiter entwickeln, wobei sie vom Gewebe des Fisches eingekapselt sind. Diese Larvenform (Fig. 72) wird Glochidium genannt.

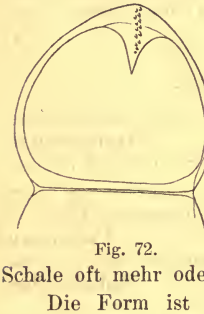


Fig. 72.

Die Schale ist durch ein äußeres, meist deutlich vorragendes Ligament zusammengehalten; sie ist innen perlmuttrig, außen mit starker, häufig rauher Oberhaut überzogen, die indessen an den Wirbeln häufig abgerieben ist, infolgedessen ist hier die Schale oft mehr oder weniger aufgelöst, wie zerfressen.

Die Form ist meist ziemlich veränderlich, so daß die Bestimmung der Arten zuweilen schwierig ist.

Übersicht der Gattungen.

1. a) Schale ohne Schloßzähne, meist dünnwandig. **Anodontites.**
   b) Schale mit Schloßzähnen, dickwandig. **Unio-2.**
2. a) Mit deutlichen hinteren Schloßfalten. Unterg. **Lymnium** (= *Unio* Auct.).
   b) Ohne deutliche hintere Schloßfalten. Unterg. **Unio** s. s. (= *Margaritana* Schum.).

Gatt. **Anodontites** Bruguière (= **Anodonta** Lamarck).

Schale ohne Schloßzähne- und Falten, meistens im Verhältnis zur Größe ziemlich dünn und zerbrechlich, zuweilen bedeutende Größe erlangend; Wirbel wenig vorragend.

Übersicht der Arten.

1. a) Schale nach vorn auffallend niedriger werdend. **A. complanata.**
   b) Schale nach vorn nicht auffallend niedriger. **2.**
2. a) Schale mit deutlich gebogenem Schloßrand und schwach gebogenem Unterrande. **A. anatina.**
   b) Schale mit geradem, eckig abgesetztem Schloßrand und besonders hinten stark gebogenem Unterrande. **A. cygnea.**

Anodontites complanata (Rossmässler) (Fig. 73).

Fig. 73.

Schale von mäßiger Größe, eiförmig, wenig bauchig, vorn auffallend niedriger als in der Mitte, nach hinten ziemlich lang ausgezogen und etwas zugespitzt, Unterrand ziemlich schwach und gleichmäßig gebogen, Oberrand etwas gebogen, nicht scharf abgesetzt. Ligament ziemlich lang, deutlich vorragend. Oberhaut grünlichbraun, zuweilen lebhaft grün mit dunkleren Strahlen.

Länge etwa 80 mm, Höhe 45 mm, Dicke 20 mm.

In Bächen und Flüssen.

Anodontites anatina (Linné) (Fig. 74).

Schale zuweilen ziemlich dickwandig, breit eiförmig, Wirbel etwas dem Vorderrande genähert, vorn gerundet, hinten schräg und ziemlich gerade bis zu der abgerundeten unteren Ecke abfallend, Unterrand schwach gebogen, Oberrand etwas gebogen und nicht eckig abgesetzt; Ligament deutlich vorragend. Oberhaut rauh, nicht glänzend, meist braun, häufig ziemlich dunkel bis schwärzlich. Tier gelblichweiß oder graugelb.

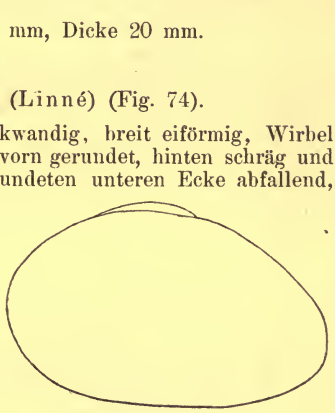


Fig. 74.

Während die Art häufig ziemlich klein bleibt, erreicht sie unter günstigen Umständen (*A. ponderosa* C. Pfeiffer) beträchtliche Größe und Stärke (Fig. 75). Im Durchschnitt beträgt die Länge 90 mm, die Höhe 50 mm, Dicke 30 mm.

In Bächen, Flüssen und Seen.

Anodontites cygnea (Linné) (Fig. 76, 77).

Schale meist sehr dünnwandig, aufgeblasen, von sehr verschiedener Höhe im Verhältnis zur Länge; Oberrand gerade, mit ziemlich in der Mitte gelegenen Wirbeln, mit deutlichen Ecken

gegen den Vorder- und den Hinterrand abgesetzt, Hinterrand ziemlich geradlinig abfallend, Unterrand stark gebogen, besonders zu der Hinterecke deutlich emporsteigend. Oberhaut ziemlich glatt und glänzend, meist grünlich, zuweilen mit gelben und grünen Strahlen und Binden. Ligament wenig vortretend. Tier mehr oder weniger lebhaft rot.

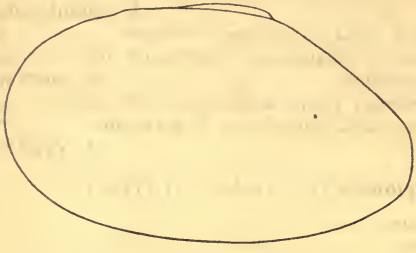


Fig. 75.

Je nachdem die Schale mehr (*A. cellensis* Schröter) oder weniger langgezogen ist, erreicht sie eine Länge von 18 oder 15 cm bei einer Höhe von 8 cm und einer Dicke von 5 cm.

In Teichen und Seen.

Fig. 76.

Gatt. **Unio** Retzius.

Schale ziemlich groß, länglich, dickwandig, mit mehr oder weniger hervortretenden Wirbeln; an der Innenseite zeigt die rechte Schale vor den Wirbeln eine meist kurze zahnartige Falte, vor dieser einen Eindruck, dessen oberer Rand zuweilen zahnartig erhoben ist, und unter dem Ligament eine lange Falte, die linke Schale hat vorn einen Doppelzahn mit einem mehr oder weniger tiefen Eindruck für den Zahn der anderen Seite, hinten eine Doppelfalte.

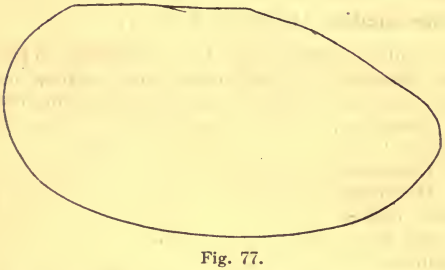


Fig. 77.

Bei *Unio* s. s. (= *Margaritana* Schumacher) sind die hinteren Falten rückgebildet.

Untergatt. **Unio** s. s. (= **Margaritana** Schumacher).

Die vorderen Schloßzähne sind gut ausgebildet, die hinteren rudimentär.

Nur eine Art.

Unio (Unio) margaritiferus (Linné) (Fig. 78).

Schale länglich eiförmig, ziemlich zusammengedrückt mit ziemlich dem Vorderende genäherten, doch meist stark zerfressenen

Wirbeln; Oberrand etwas gebogen, Unterrand meistens etwas eingebuchtet (bei jungen Tieren weniger oder gar nicht), Vorderrand bogig, Hinterrand konvex abfallend. Zahn der rechten Schale stark zwischen die beiden der linken Schale vorragend. Oberhaut schwarz. Ligament lang, vorragend. Tier braungrau.

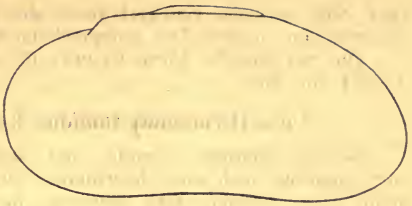


Fig. 78.

Länge etwa 12 cm, Höhe 5 cm, Dicke 3 cm.

In Bächen und Flüssen der Urgebirgsformationen.

Als *U.* (*Margaritana*) *freytagi* hat Kobelt eine Form mit etwas verlängertem Vorderteil und höherem Hinterteil vom Nordabhang des Westerwaldes unterschieden; eine ähnliche Form kommt in Bächen der Lüneburger Heide vor.

Untergatt. **Lymnium** Oken (= **Unio** auct.).

Vordere und hintere Schloßfalten sind gut entwickelt.

Übersicht der Arten.

1. a) Wirbel aufgeblasen, Schale verlängert, hinten zugespitzt. **2.**
   b) Wirbel wenig aufgeblasen, Schale eiförmig. **U. (L.) crassus.**
2. a) Schale vorn breit abgerundet. **U. (L.) tumidus.**
   b) Schale vorn ziemlich niedrig und verlängert, meist eckig. **U. (L.) pictorum.**

Unio (Lymnium) crassus Retzius (Fig. 79).

Schale verhältnismäßig kurz und hoch, eiförmig, mit wenig aufgeblasenen Wirbeln, dickwandig, mit kräftigen, gekerbten Schloßzähnen. Farbe einfarbig braun oder braungelb mit grünen Strahlen.

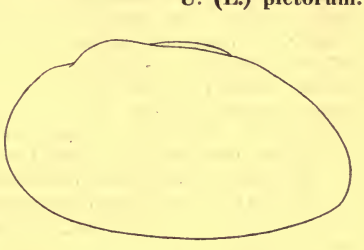


Fig. 79.

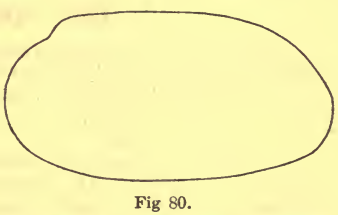


Fig 80.

Es kommt in Schleswig eine auffallend große Form (var. *maxima* Westerlund oder *pseudolitoralis* Clessin) vor; *U. crassus* in engerem Sinne kommt in Nordostdeutschland vor, er soll hinten nicht so gleichmäßig abgerundet, sondern mehr zugespitzt und der Unterrand gestreckter sein als bei der als *U. batavus* Lamarck bezeichneten Form des westlichen Deutschland, doch ist das variabel. Die in der Donau lebende Form, *U. consentaneus* Roßmäßler

(Fig. 80), ist vorn verkürzt durch die vordere Lage des Wirbels, während der hintere Teil entsprechend verlängert ist.

Die gewöhnliche Form ist etwa 65 mm lang, 35 mm hoch und 22—24 mm dick.

Unio (Lymnium) tumidus Retzius (Fig. 81).

Schale länglich eiförmig, mit stark vortretenden Wirbeln, vorn ziemlich hoch und abgerundet, hinten zugespitzt, Unterrand mehr oder weniger stark gebogen; der Schloßzahn der rechten Schale ist deutlich gefurcht, ziemlich kräftig, etwas verlängert, die beiden Zähne der linken Schale sind durch einen deutlichen schrägen Eindruck geschieden. Färbung olivengrün, zuweilen braungelb mit grünen Strahlen.

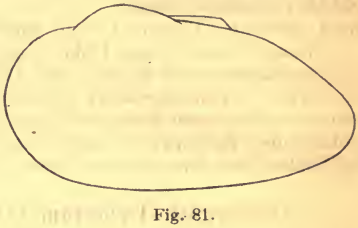


Fig. 81.

Länge etwa 80—90 mm, Höhe 40—48 mm, Dicke 25 bis 30 mm.

In Seen, Flüssen und Bächen.

Unio (Lymnium) pictorum (Linné) (Fig. 82).

Schale langgestreckt, mit aufgeblasenen Wirbeln, vorn ziemlich niedrig und verlängert, oben ekig, Unterrand schwach gebogen, hinten aufsteigend, Hinterrand ziemlich geradlinig abfallend; der Schloßzahn der rechten Schale ist dünn und langgestreckt, der entsprechende Eindruck der linken Schale ziemlich undeutlich, so daß auch hier nur eine kaum geteilte Lamelle vorhanden ist. Färbung bräunlich oder grünlichgelb.

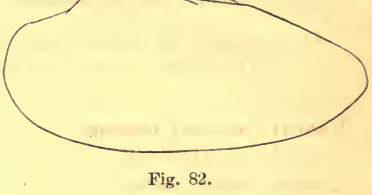


Fig. 82.

Länge etwa 90 mm, Höhe kaum 40 mm, Dicke 25—27 mm.

In Seen, Flüssen und Bächen verbreitet.

Eine große, auffallend verlängerte Form von Karlsruhe ist als var. *grandis*, eine mit abgerundetem Hinterrande als var. *limosa* unterschieden.

Fam. **Sphaeriidae.**

Tier klein, mit zungenförmigem Fuß ohne Byssus, daher freilebend, beweglich; 2 Schließmuskeln; Mantel mit einer weiten unteren Öffnung für den Fuß und 2 Siphonen am Hinterende. Die Jungen entwickeln sich in den Kiemen der Mutter zu beträchtlicher Größe, doch in geringer Zahl.

Die Schale ist durch ein hinter den Wirbeln gelegenes, äußeres Ligament verbunden. Das Schloß besteht aus 1 oder 2 kleinen Zähnchen in der Mitte und einem vorderen und einem hinteren Seitenzahn der linken Hälfte, denen in der rechten Hälfte je eine Doppelfalte entspricht. Zuweilen ist die Embryonalschale häubchen-

artig durch eine Einschnürung von der während des Freilebens gebildeten Schale abgesetzt.

Übersicht der Gattungen.

1. a) Schale mit annähernd mittelständigen Wirbeln, meist über 10 mm lang. **Sphaerium** 2.
   b) Schale hinten verkürzt, meist unter 10 mm lang. **Pisidium.**
2. a) Wirbel breit gerundet. Untergatt. **Sphaerium** s. s.
   b) Wirbel schmal hervortretend. Untergatt. **Musculium.**

Gatt. **Sphaerium** Scopoli.

Schale eiförmig, vorn und hinten wenig verschieden, mit ziemlich in der Mitte gelegenen Wirbeln; die Länge der erwachsenen Schalen beträgt zwischen 8 und 24 mm.

Untergatt. **Musculium** Link (= **Calyculina** Clessin).

Schale dünnwandig, mit eigentümlich schmal hervortretenden Wirbeln, meist mit deutlich abgesetzter Embryonalschale.

Nur eine Art.

Sphaerium (Musculium) lacustre (O. F. Müller) (Fig. 83).

Schale gelblich bis grau, zuweilen heller und dunkler gestreift, rundlich eiförmig, dünnwandig, meist hinten etwas höher als vorn, gleichmäßig abgerundet oder — besonders vorn — ein wenig eckig; die Wirbel sind nach vorn geneigt und mehr oder weniger über den Schloßrand erhoben, zumeist mit deutlich abgesetzter Embryonalschale.

Fig. 83.

Länge etwa 8—10 mm, Höhe 7—8 mm, Dicke 5 mm.

Hauptsächlich in schlammigen Gräben verbreitet.

Eine Form mit stärker vorragenden Wirbeln wird als *S.* (*M.*) *Rykholtii* Normand unterschieden, es ist aber noch zweifelhaft, ob diese französische Art wirklich in Deutschland vorkommt.

Untergatt. **Sphaerium** s. s. = *Cyclas*

Schale von verschiedener Stärke, mit breit abgerundeten Wirbeln, in der Regel ist die Embryonalschale nicht auffallend abgesetzt.

Es werden 9 deutsche Arten unterschieden, von denen indessen einige vielleicht nur Varietäten von *S. corneum* sind.

Übersicht der Arten (nach Clessin).

1. a) Schale über 20 mm lang, mit 2 Mittelzähnen in jeder Hälfte. **S. rivicola.**
   b) Schale weniger als 20 mm lang, in der rechten Hälfte 1 Mittelzahn. **2.**

2. a) Schale auffallend dickwandig, mit deutlichen Parallelfurchen; Wirbel stark vortretend. **S. solidum.**
   b) Schale ziemlich dünnwandig. 3.
3. a) Wirbel wenig hervortretend. 4.
   b) Wirbel ziemlich aufgeblasen. 5.
4. a) Schale ziemlich festwandig. **S. moenanum.**
   b) Schale dünn und zerbrechlich. **S. Draparnaldii.**
5. a) Wirbel nicht ganz mittelständig. **S. scaldianum.**
   b) Wirbel mittelständig. 6.
6. a) Embryonalschale nicht abgesetzt. 7.
   b) Embryonalschale abgesetzt. 8.
7. a) Schloßleiste in ganzer Länge gleich breit. **S. corneum.**
   b) Schloßleiste schmal, unter den Mittelzähnen verbreitert. **S. fragile.**
8. a) Embryonalschale auffallend groß und stark abgesetzt. **S. duplicatum.**
   b) Embryonalschale wenig scharf abgesetzt. **S. mamillanum.**

Sphaerium (Sphaerium) rivicola (Lamarck) (Fig. 84 u. 85).

Schale ziemlich groß, rundlich eiförmig, vorn und hinten wenig verschieden, mit ziemlich regelmäßigen parallelen Rippen, die nach den Wirbeln hin allmählich verschwinden; Wirbel wenig über die Schloßlinie vortretend. In der rechten Schale sind 2 Mittelzähne

Fig. 84.

Fig. 85.

Fig. 86.

(Fig. 85), die einen Winkel bilden, vorhanden, der hintere unten eingeschnitten, in der linken Schale gleichfalls 2 im Winkel stehende Zähne. Oberhaut braun bis graugrün, häufig am Rande heller gelblich.

Länge etwa 23 mm, Höhe 19 mm, Dicke 15 mm.

In größeren Flüssen und Seen.

Sphaerium (Sphaerium) solidum (Normand) (Fig. 86).

Schale klein aber dickwandig, rundlich dreieckig, vorn und hinten abgerundet, fast gleich, mit regelmäßigen parallelen Rippen und stark vortretenden, aufgeblasenen Wirbeln. In der rechten Schale ist der einzige Mittelzahn im Winkel gebogen und wird von den beiden Zähnchen der linken Schale, deren oberer kleiner ist, umschlossen. Oberhaut grünlich oder graulichgelb, Innenseite weiß.

Länge 11 mm, Höhe 9 mm, Dicke 7 mm.

In größeren Flüssen.

Sphaerium (Sphaerium) corneum (Linné) (Fig. 87).

Schale rundlich eiförmig, aufgeblasen, mit wenig vortretenden Wirbeln, dünnwandig, fein gestreift, horngrau, oft mit gelbem

Fig. 87.

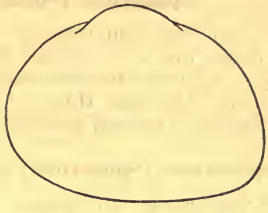


Fig. 88.

Rande, innen bläulichweiß. Mittelzahn der rechten Schale stumpfwinklig, oben und unten von Zähnchen der linken Schale umfaßt.

Länge etwa 14 mm, Höhe 11 mm, Dicke 8—9 mm.

Gemein in kleineren Gewässern.

Die folgenden Arten sind vermutlich sämtlich oder zumeist nur als Varietäten von *S. corneum* anzusehen.

Sphaerium (Sphaerium) scaldianum (Normand) (Fig. 88).

Schale etwas länglich eiförmig, mit ziemlich hervorragenden, etwas aus der Mitte verschobenen Wirbeln, ziemlich aufgeblasen, festwandig, graugelb; der schwach gebogene Unterrand bildet mit dem Hinterrande eine Ecke.

Länge 14 mm, Höhe 10,5 mm, Dicke 9 mm.

In größeren Flüssen, besonders Norddeutschlands.

Sphaerium (Sphaerium) mamillanum Westerlund (Fig. 89).

Schale rundlich eiförmig, ziemlich festwandig, mit breiten, häubchenartig abgesetzten Wirbeln, vorn verschmälert und abgerundet, hinten etwas abgestutzt; Oberhaut gelblich hornfarben.

Länge 11 mm, Höhe 9 mm, Dicke 7 mm.

In schlammigen Gräben, besonders in Schlesien, auch bei Osnabrück.

Fig. 89.

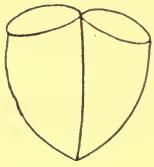


Fig. 90.

Sphaerium (Sphaerium) duplicatum Clessin (Fig. 90).

Schale ziemlich klein, festwandig, sehr aufgeblasen, mit sehr großen und stark abgesetzten Embryonalschalen, eiförmig, vorn etwas niedriger; Oberhaut gelblich hornfarben, Innenseite weißlich.

Länge etwa 8 mm, Höhe 7 mm, Dicke 6 mm.
In den großen Seen der südbayerischen Hochebene.

Sphaerium (Sphaerium) fragile Clessin.

Schale sehr dünnwandig, ähnlich *Sph. corneum*, von der sie sich durch die sehr schmale, in der Mitte ziemlich erheblich verbreiterte Schloßleiste unterscheidet.
Länge 11,5 mm, Höhe 10 mm, Dicke 8 mm.
Nur bei Vegesack gefunden.

Sphaerium (Sphaerium) Draparnaldii Clessin (Fig. 91).

Schale wenig aufgeblasen, dünnwandig, rundlich, mit kleinen, wenig hervortretenden Wirbeln, vorn etwas zugespitzt, hinten abgestumpft und verbreitert; Mittelzahn der rechten Schale hinten etwas verdickt und durch eine Furche gespalten.
Länge 7—8 mm, Höhe 5,5 mm, Dicke 4 mm.
In kleinen schlammigen Gräben.

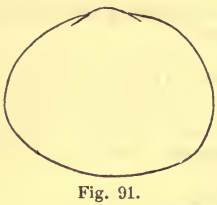


Fig. 91.

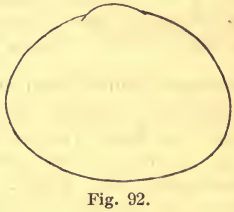


Fig. 92.

Sphaerium (Sphaerium) moenanum Kobelt (Fig. 92).

Schale festwandig, rundlich eiförmig, mit wenig hervortretenden, etwas aus der Mitte verschobenen Wirbeln, mäßig aufgeblasen, vorn etwas verkürzt und zugespitzt, hinten etwas abgestutzt. Oberhaut bräunlichgelb, rauh. Mittelzähne kräftig.
Länge 12 mm, Höhe 10 mm, Dicke 8 mm.
Im Main.

Gatt. **Pisidium** C. Pfeiffer.

Schale klein, nur eine Art erreicht eine 10 mm übersteigende Länge, mit deutlich verkürztem Hinterende, so daß dieses vom vorderen auffallend verschieden ist und die Wirbel nach hinten verschoben sind.

Clessin hat 22 deutsche Arten unterschieden, von denen er 18 in folgender Übersicht zusammenstellt; die 4 übrigen sind nur im Bodensee und Starnberger See gefunden.

Übersicht der Arten.

1. a) Schale über 10 mm lang. **P. amnicum.**
   b) Schale unter 10 mm lang. **2.**
2. a) Mittelzähne der linken Schale nebeneinander stehend. **P. supinum.**
   b) Mittelzähne der linken Schale hintereinander stehend. **3.**

3. a) Umriß eiförmig. 4.
   b) Umriß schief eiförmig. 12.
   c) Umriß rundlich viereckig. **P. milium.**
4. a) Wirbelhöcker vorhanden. **P. henslowianum.**
   b) Wirbelhöcker fehlend. 5.
5. a) Wirbel dem Hinterrand sehr genähert. 6.
   b) Wirbel dem Hinterrand mäßig genähert. 7.
   c) Wirbel der Mitte genähert. 10.
6. a) Schale 5 mm lang, mäßig aufgeblasen. **P. rivulare.**
   b) Schale 3 mm lang, sehr aufgeblasen. **P. Scholtzii.**
7. a) Oberfläche schwach gerippt. 8.
   b) Oberfläche fein gestreift. 9.
8. a) Umriß verlängert. **P. pulchellum.**
   b) Umriß mehr rundlich. **P. nitidum.**
9. a) Wirbel aufgeblasen, hervortretend; Länge 4 mm. **P. fossarinum.**
   b) Wirbel wenig hervortretend; Länge 5,5 mm. **P. ovatum.**
   c) Schale rundlich eiförmig, ziemlich groß, Länge 8 mm. **P. intermedium.**
   d) Schale zugespitzt eiförmig, klein, Länge 3 mm. **P. bartolomaeum.**
10. a) Schale sehr aufgeblasen, rundlich, dünnwandig. **P. obtusale.**
    b) Schale wenig aufgeblasen. 11.
11. a) Schale eiförmig, festwandig; Länge 3,5 mm. **P. pusillum.**
    b) Schale länglich eiförmig; Länge 4,5 mm. **P. roseum.**
12. a) Wirbel breit, aufgeblasen. **P. pallidum.**
    b) Wirbel mit einem Häubchen versehen. **P. pileus.**
    c) Wirbel spitz. **P. subtruncatum.**

Pisidium amnicum (O. F. Müller) (Fig. 93).

Schale ziemlich groß und festwandig, bauchig, eiförmig, mit

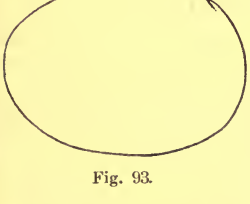


Fig. 93.

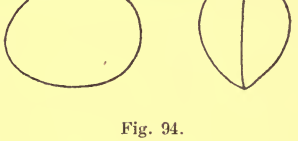


Fig. 94.

weit hinten gelegenen, wenig hervorragenden Wirbeln, hinten schwach gebogen; Oberfläche gerippt, hornfarbig.

Länge 10—11,5 mm, Höhe 8,5—9 mm, Dicke 6—6,5 mm.

In Flüssen und Bächen.

Pisidium supinum A. Schmidt (Fig. 94).

Schale rundlich dreieckig, bauchig, mit zugespitzten und durch einen Höcker ausgezeichneten Wirbeln, festwandig, ziemlich fein gestreift, vorn steil abfallend; die Mittelzähne der linken Schale stehen nebeneinander; Oberhaut gelblich.

Länge 4,6 mm, Höhe 4 mm, Dicke 3 mm.
Von einigen zerstreuten Orten Deutschlands bekannt; hauptsächlich in größeren Flüssen.

Pisidium henslowianum (Sheppard) (Fig. 95).

Schale eiförmig, wenig aufgeblasen, dünnwandig, durchscheinend, mit hervorragenden, spitzen und wie bei der vorigen Art mit einem Höcker versehenen Wirbeln, Vorderrand stark abfallend, schwach gebogen. Oberhaut hellbräunlich bis weißlich. Von *P. supinum* durch ihre geringe Dicke und mehr verlängertes Vorderende unterschieden.

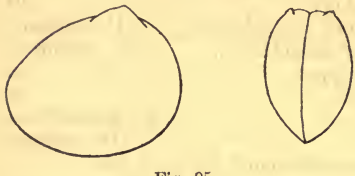


Fig. 95.

Länge 4,5—5 mm, Höhe 3,5—4 mm, Dicke 2,2—2,5 mm.
In langsam fließenden oder stehenden Gewässern; ziemlich selten.

Pisidium intermedium Gassies (Fig. 96).

Schale ziemlich groß, festwandig, eiförmig, mit abgerundeten, mäßig hervorragenden Wirbeln, wenig bauchig, hinten etwas abgestutzt, unten stark gebogen, fein gestreift; Oberhaut bräunlichgelb.

Fig. 96.

Länge 8 mm, Höhe 6 mm, Dicke 4 mm.
In Seen und Pfützen; nur von wenigen Orten Süd- und Mitteldeutschlands bekannt.

Pisidium fossarinum Clessin (Fig. 97).

Schale aufgeblasen, dünnwandig, mit breit gerundeten, hervorragenden Wirbeln, eiförmig, hinten kaum abgestutzt, unten stark gebogen, fein gestreift; Oberhaut hornfarbig. Der innere Mittelzahn der linken Schale ist halbmondförmig gebogen, der hintere Schenkel des Zahns der rechten Schale stark verdickt und tief gefurcht.

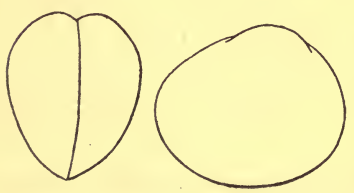


Fig. 97.

Länge 4—5 mm, Höhe 3—4 mm, Dicke 3—3,5 mm.
In kleinen und größeren stehenden und langsam fließenden Gewässern verbreitet.

Pisidium rivulare Clessin (Fig. 98).

Schale rundlich dreieckig, bauchig, festwandig, mit ziemlich spitzen, wenig vortretenden und dem Hinterrand sehr genäherten

Wirbeln, hinten stark abgestutzt; Oberhaut hornfarbig, feingestreift, Innenseite bläulich.

Länge 4—5 mm, Höhe 3—4 mm, Dicke 2,5 mm.

In einigen Bächen Bayerns gefunden.

Pisidium ovatum Clessin (Fig. 99).

Schale eiförmig, wenig bauchig, festwandig, mit wenig vorragenden, breit gerundeten Wirbeln, vorn ziemlich lang, etwas zu-

Fig. 98.

Fig. 99.

gespitzt, hinten ein wenig abgestutzt; Oberhaut hellgelblich, fein und unregelmäßig gerippt.

Länge 5,5 mm, Höhe 4,3 mm, Dicke 3 mm.

In einigen Quellen Süddeutschlands (im Schwarzwald und im bayerischen Wald).

Pisidium pallidum Gassies (Fig. 100).

Schale schief eiförmig, sehr bauchig, dünnwandig, mit etwas spitz hervorragenden Wirbeln, vorn ziemlich zugespitzt, hinten

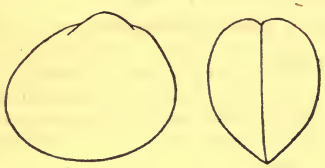


Fig. 100.

Fig. 101.

kaum abgestutzt; Oberhaut gelblich hornfarben, sehr fein und unregelmäßig gestreift.

Länge 4—4,5 mm, Höhe 3,6 mm, Dicke 2,6 mm.

An wenigen Orten gefunden, in stehenden und fließenden Gewässern.

Pisidium obtusale C. Pfeiffer (Fig. 101).

Schale rundlich eiförmig, sehr bauchig, dünnwandig, mit breiten, vortretenden, der Mitte sehr genäherten Wirbeln, hinten rundlich; Oberhaut gelblich oder graulich hornfarben, fein und regelmäßig gestreift; Schloßleiste sehr schmal, Seitenzähne der Mitte genähert.

Länge 3,5 mm, Höhe 2,5 mm, Dicke 2,3 mm.

In Wassergräben, besonders Norddeutschlands.

Pisidium roseum Scholtz (Fig. 102).

Schale eiförmig, wenig bauchig, ziemlich dünnwandig, mit breit gerundeten, ziemlich vorragenden und der Mitte sehr genäherten Wirbeln, vorn und hinten ziemlich gleichmäßig gerundet; Oberhaut weißlich hornfarben, stark und gleichmäßig gestreift; Schloßleiste sehr schmal.

Länge 4,5 mm, Höhe 3,5 mm, Dicke 2,8 mm.

In stehenden Wässern Schlesiens.

Pisidium pulchellum Jenyns (Fig. 103).

Schale etwas schief eiförmig, ziemlich bauchig, hinten kurz, vorn etwas zugespitzt, mit abgerundeten, wenig hervorragenden,

Fig. 102.

Fig. 103.

dem Hinterrand ziemlich genäherten Wirbeln; Oberhaut gelblich hornfarben, stark und unregelmäßig gestreift; Schloßleiste schmal.

Länge 3,2 mm, Höhe 2,6 mm, Dicke 2 mm.

Nur im Neckar (bei Eberbach) und in der bayerischen Oberpfalz (Neumarkt) gefunden.

Pisidium pusillum (Gmelin) (Fig. 104).

Fig. 104.

Schale rundlich, ziemlich festwandig, wenig bauchig, mit etwas der Mitte genäherten, gerundeten, wenig vortretenden Wirbeln, vorn kaum zugespitzt, hinten und unten gerundet; Oberhaut hell hornfarben, sehr fein gestreift, Schloß fein, sehr zusammengedrängt.

Länge 3,5—4 mm, Höhe 3—3,2 mm, Dicke 2 mm.

In Quellsümpfen; selten gefunden.

Pisidium nitidum Jenyns (Fig. 105).

Fig. 105.

Schale rundlich eiförmig, aufgeblasen, ziemlich festwandig, mit breiten, gerundeten, der Mitte etwas genäherten Wirbeln, vorn etwas zugespitzt, unten stark gerundet; Oberhaut gelblich oder graulich, sehr glänzend, stark gestreift.

Länge 3,75 mm, Höhe 3,3 mm, Dicke 2,5 mm.

Im Chiem- und Ammersee; scheint auch sonst vorzukommen.

Pisidium subtruncatum Malm (Fig. 106).

Schale schief dreieckig eiförmig; ziemlich aufgeblasen, dünnwandig, mit etwas spitzen, wenig vortretenden, dem Hinterrande sehr genäherten Wirbeln, vorn zugespitzt, unten wenig gebogen, gegen den abgestutzten Hinterrand abgerundet eckig; Oberhaut

glänzend, fein und unregelmäßig gestreift; Schloßleiste sehr breit mit feinen Zähnchen.

Länge 2,8 mm, Höhe 2,1 mm, Dicke 1,8 mm.

In schlammigen Gräben.

Pisidium milium Held (Fig. 107).

Schale abgerundet viereckig, dünnwandig, sehr bauchig, mit ziemlich breiten, hervorragenden, dem Hinterrande genäherten

Fig. 106.

Fig. 107.

Fig. 108.

Wirbeln, vorn, unten und hinten fast gerade, mit deutlichen Ecken, vorn stark abfallend; Oberhaut gelblich hornfarben, glänzend, sehr fein gestreift; Schloßleiste sehr schmal.

Länge 3,2 mm, Höhe 2,5 mm, Dicke 2,3 mm.

In Teichen, Gräben und Seen.

Pisidium Scholtzii Clessin (Fig. 108).

Schale rundlich dreieckig, ziemlich festwandig, sehr bauchig, mit breiten, sehr hervorragenden, hart am Hinterrande stehenden Wirbeln, hinten abgestutzt, vorn und unten gerundet; Oberhaut gelblich hornfarben, fein und regelmäßig gestreift, wenig glänzend; Schloßleiste schmal.

Länge 3 mm, Höhe 2,6 mm, Dicke 2,4 mm.

In Gräben Norddeutschlands.

Pisidium pileus Clessin.

Schale schief länglich eiförmig, sehr bauchig, dünnwandig, mit breiten, rundlichen, sehr aufgeblasenen und hervorragenden, mit je einem Häubchen versehenen Wirbeln, vorn sehr verlängert, zugespitzt, hinten etwas verkürzt und abgestutzt, unten nach vorn stark ansteigend; Oberhaut weißlich hornfarben; Schloßleiste schmal.

Länge 3,3 mm, Breite 2,6 mm, Dicke 2,4 mm.

In einem durch den Bahndamm abgeschnittenen Teil des Alpsees bei Immenstadt gefunden. Von *P. pallidum* durch das Wirbelhäubchen verschieden (wohl nur Variation dieser Art).

Pisidium bartolomaeum Clessin (Fig. 109).

Schale eiförmig, ziemlich bauchig, dünnwandig, mit ziemlich breiten, wenig hervorragenden, dem Hinterrande sehr genäherten Wirbeln, vorn ziemlich verlängert und zugespitzt gerundet, hinten abgestutzt; Oberhaut glänzend, hellgelblich hornfarben, fein und unregelmäßig gestreift.

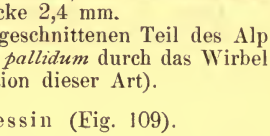


Fig. 109.

Länge 3 mm, Höhe 2,5 mm, Dicke 1,8 mm.

Im Königssee (Oberbayern).

Pisidium Foreli Clessin (Fig. 110).

Fig. 110.

Schale eiförmig, dünnwandig, bauchig, mit breiten, aufgeblasenen, hervorragenden, der Mitte genäherten Wirbeln, vorn ziemlich breit und kurz, kaum zugespitzt, hinten gerundet; Oberhaut hellhornfarben, glänzend, unregelmäßig fein gestreift.

Länge 2,1 mm, Höhe 1,7 mm, Dicke 1,5 mm.

Im Bodensee (mehr als 20 m Tiefe).

Pisidium demissum Clessin (Fig. 111).

Fig. 111.

Schale etwas schief eiförmig, dünnwandig, zusammengedrückt, mit wenig hervortretenden, etwas zugespitzten Wirbeln, vorn verlängert und etwas zugespitzt, hinten abgestutzt, nach unten abgerundet eckig; Oberhaut hornfarben, mattglänzend, sehr fein und unregelmäßig gestreift.

Länge 2 mm, Höhe 1,4 mm, Dicke 0,8 mm.

In Tiefen von 20—300 m des Bodensees.

Pisidium conventus Clessin (Fig. 112).

Fig. 112.

Schale eiförmig, dünnwandig, wenig aufgeblasen, mit breiten, stumpfen, sehr wenig hervorragenden Wirbeln, vorn zugespitzt gerundet, verschmälert, hinten verkürzt, allmählich in den wenig gewölbten Unterrand übergehend; Oberhaut hellgelblich hornfarben, mattglänzend.

Länge 2,5 mm, Höhe 2,2 mm, Dicke 1,2 mm.

Im Starnberger See, in etwa 50 m Tiefe.

Pisidium submersum Clessin.

Schale eiförmig, dünnwandig, wenig aufgeblasen, mit breiten, stumpfen, sehr wenig hervortretenden, dem Hinterrand sehr genäherten Wirbeln, hinten verkürzt und etwas abgestumpft, vorn verlängert und etwas zugespitzt, unten stark gebogen; Oberfläche sehr fein und unregelmäßig gestreift.

Länge 3 mm, Höhe 2,4 mm, Dicke 1,3 mm.

Im Starnberger See, in etwa 50 m Tiefe.

II. Nemertini, Schnurwürmer.

Von

Dr. **R. Hartmeyer** (Berlin).

Mit 2 Abbildungen im Text.

Langgestreckte, in der Regel bandförmige Würmer mit bewimpertem Körper, geradem Darm, After, geschlossenem Blutgefäßsystem und einem in einer muskulösen Scheide liegenden vorstülpbaren Rüssel. Nervensystem aus zwei miteinander verbundenen Kopfganglien bestehend, von denen zwei seitliche Nervenstämme ausgehen. In der Regel getrenntgeschlechtlich, eierlegend, vereinzelt lebendiggebärend. Freilebend, einige parasitisch. Vorwiegend marin, nur wenige Formen auf dem Land und im Süßwasser.

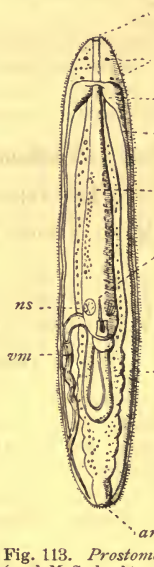


Fig. 113. *Prostoma* spec. (nach M. Schultze). *m* = Mundöffnung, *a* = Augen, *g* = Ganglion, *sn* = seitliche Nervenstämme, *r* = Rüssel, *hs* = Hauptstachel, *ns* = Nebenstachel, *rm* = Rückziehmuskel des Rüssels, *d* = Darm, *an* = After.

Charakteristisch für die *Nemertinen* ist ein langer Rüssel, der aus einer eigenen Röhre (*Rhynchodaeum*) und Öffnung herausgestülpt und wieder in die Scheide zurückgezogen werden kann. Der Rüssel ist vom Darm vollständig getrennt und ruht in einem besonderen, über dem Darm gelegenen Hohlraum (*Rhynchocoelom*). Am Grund des ausstülpbaren Abschnittes liegt bei vielen *Nemertinen* ein größerer, mit einer Giftdrüse in Verbindung stehender, stiletförmiger Stachel und außerdem noch eine Anzahl kleiner Nebenstachel. Sämtliche Süßwasser-*Nemertinen* besitzen eine derartige Bewaffnung. Der Mund öffnet sich entweder direkt nach außen an der Ventralseite oder er mündet in das *Rhynchodaeum* ein und steht auf diese Weise durch die Rüsselöffnung mit der Außenwelt in Verbindung (Fig. 114) [systematisch wichtig!]. Der Zahl und Größe der Augen, die früher meist für systematische Zwecke herangezogen wurde, wird neuerdings wegen ihrer Variabilität eine Bedeutung als morphologisches Merkmal abgesprochen.

Im Süßwasser sind *Nemertinen* scheinbar sehr selten, doch mögen sie infolge ihrer Kleinheit häufig der Beobachtung entgangen sein. Teils in Seen, teils in fließendem Wasser, aber auch in Aquarien beobachtet.

Mit Sicherheit sind in Deutschland nur zwei Arten nachgewiesen, die nach Bürger beide der Gatt. *Prostoma* Ant. Dug. (*Tetra-*

stemma Ehrbg.) zugehören; für eine dritte ist die Beschreibung sehr ungenau. Es ist aber wohl zu erwarten, daß noch weitere Arten, vornehmlich solche, die im Süßwasser benachbarter Länder

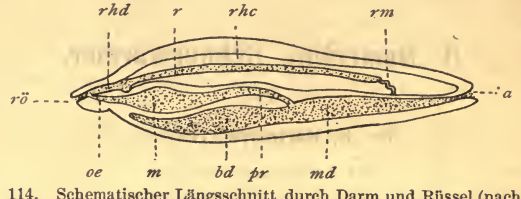


Fig. 114. Schematischer Längsschnitt durch Darm und Rüssel (nach Bürger). *rö* = Rüsselöffnung, *oe* = Ösophagus (in das Rhynchodaenm einmündend), *rhd* = Rhynchodaeum, *r* = Rüssel, *rhc* = Rhynchocoelom, *rm* = Rückziehmuskel des Rüssels, *m* = Magen, *bd* = Blinddarm, *pr* = Pylorusrohr *md* = Mitteldarm, *a* = After.

(Frankreich, Schweiz, Österreich-Ungarn, Rußland) beobachtet wurden, auch in Deutschland aufgefunden werden. Schon aus diesem Grund wird es eine lohnende Aufgabe sein, recht intensiv auf diese Gruppe beim Sammeln zu achten.

Gatt. **Prostoma** Ant. Dug. (**Tetrastemma** Ehrbg.).

Bestimmungstabelle für die Arten.

Mund getrennt vom *Rhynchodaeum* ausmündend. **P. clepsinoides.**

Mund in das *Rhynchodaeum* einmündend. **1.**

1 { Rüssel mit 9 Nerven. **P. eilhardi.**
{ Rüssel mit 10 Nerven. **P. graecense.**

Prostoma clepsinoides Ant. Dug.

Abgeplattet, 10—15 mm lang, 0,6—0,8 mm breit. Farbe gelb, gelbbraun oder fleischrot. In der Regel mit 6, seltener mit nur 4 Augen, die paarweise hintereinander angeordnet sind. Getrenntgeschlechtlich. Eierlegend. (Diagnose dieser Art sehr unsicher.)

Verbreitung: Hamburg (Wasserleitung), Greifswald (Torfmoor), Berlin (Plötzensee), Würzburg.

Prostoma eilhardi (Montg.).

Körper 14 mm lang. Farbe rötlichgelb, in der Jugend braungelb, Kopf farblos. Meist mit 6 Augen. Rüssel mit 9 Nerven. Protandrisch-hermaphroditisch. Eierlegend.

Verbreitung: Aquarium des Berliner zoologischen Instituts.

Prostoma graecense (Böhmig).

Körper 12 mm lang, $^3/_4$ mm breit. Farbe gelb- oder rötlichbraun, mit 6 Augen, in der Jugend milchweiß, schwach gelblich, mit 4 Augen. Im Querschnitt kreisrund oder eiförmig, Kopf ein wenig verbreitert, vorn abgerundet. Mit 10 Rüsselnerven. Zwitter. Eierlegend.

Verbreitung: Graz (Botanischer Garten), Prag (im Schlamm eines Baches).

III. Bryozoen, Moostierchen.

Von

Dr. **Hartmeyer** (Berlin).

Mit 17 Abbildungen im Text.

Mit wenigen Ausnahmen koloniebildende, festsitzende Tiere von mannigfachster Form, deren Körper von einem kalkigen, hornigen oder häutigen Gehäuse umschlossen wird. Mundöffnung von bewimperten Tentakeln in wechselnder Zahl umgeben, die am Rande einer kreis- oder hufeisenförmigen Scheibe (Lophophor) sitzen. Herz und Blutgefäße fehlen. Darm hufeisenförmig gebogen. Afteröffnung stets vorhanden, in der Nähe der Mundöffnung. Zwitter. Daneben ungeschlechtliche Vermehrung durch Knospen oder durch Keime (Statoblasten), die sich am sog. Funiculus (Fig. 115) ausbilden.

Vorwiegend marin, nur wenige Arten im Süßwasser.

Fig. 115. *Plumatella fungosa* Pall. Stück einer Kolonie, rechts zwei ausgestreckte, links ein eingezogenes Individuum (nach Vosseler). *t* = Tentakel, *l* = Lophophor, *a* = After, *m* = Magen, *d* = Darm, *f* = Funiculus, *st* = Statoblasten.

Übersicht der beiden Klassen.

Afteröffnung innerhalb eines Kranzes einrollbarer Tentakel. **Entoprocta.**

Afteröffnung außerhalb des zurückziehbaren Tentakelträgers (Lophophor). **Ectoprocta.**

Erstere Gruppe hat nur in Nordamerika einen Vertreter im Süßwasser (Gatt. *Urnatella*).

Übersicht der Ordnungen der *Ectoprocta*.

Tentakelträger hufeisenförmig, über der Mundöffnung ein beweglicher, zungenförmiger Deckel (Epistom). **Phylactolaemata.**

Tentakelträger kreisförmig, kein Epistom. **Gymnolaemata.**

Die *Phylactolaemata* sind sämtlich Süßwasserbewohner und umfassen die große Mehrzahl der Süßwasser-*Bryozoen* überhaupt.

Von den drei Unterordnungen der *Gymnolaemata* hat nur eine, die *Ctenostomata*, einige wenige Vertreter im Süßwasser (darunter zwei Gattungen in Deutschland, *Paludicella* und *Victorella*), die anderen beiden, die *Chilostomata* und *Cyclostomata* sind ausschließlich marin.

Aus praktischen Gründen werde ich die deutschen Gattungen der Süßwasser-*Bryozoen* ohne Rücksicht auf ihre Zugehörigkeit zu verschiedenen Ordnungen im Zusammenhang behandeln und in einer Bestimmungstabelle vereinigen.

Biologisches.

Sämtliche aus dem Süßwasser bekannten Arten sind koloniebildend und mit einer einzigen Ausnahme (*Cristatella*) festsitzend. Die Gatt. *Cristatella* besitzt die Fähigkeit, sich kriechend fortzubewegen. Sie finden sich vorwiegend in Seen, Tümpeln, Teichen mit ruhigem Wasser, seltener in fließenden Gewässern, gelegentlich im brackigen Wasser. Mit Vorliebe siedeln sie sich an auf Pflanzenstengeln, Holzästen, frei ins Wasser ragenden Zweigen, an Blättern von Wasserpflanzen, auf Steinen, an Schalen von Schnecken und Muscheln, an schattigen Plätzen in klarem, seichtem Wasser. Sehr regelmäßig findet man sie in Gemeinschaft von Süßwasserschwämmen. Ihre Hauptentwicklungszeit ist der Hochsommer. Neben der geschlechtlichen Fortpflanzung findet sich eine ungeschlechtliche durch Knospung und Keime, sog. Statoblasten. Letztere sind kleine linsenförmige, meist dunkelbraune Körnchen, die sich am sog. Funiculus ausbilden, einem vom hinteren Ende der Darmschlinge nach hinten an die Körperwand herantretenden Strange. Die Statoblasten stellen Dauerkeime dar, die nach dem Absterben der Kolonien im Herbst überwintern und im folgenden Frühjahr zu jungen Tieren sich entwickeln. Man unterscheidet zwei Formen von Statoblasten, sitzende, welche an der Unterlage festhaften bleiben, auch nach dem Absterben der Kolonie, und im nächsten Jahre an derselben Stelle neuen Kolonien ihren Ursprung geben, und sog. Schwimmring-Statoblasten, deren Rand von einem Ring lufthaltiger Kammern umgeben wird, der ihnen Schwimmvermögen und damit die Möglichkeit weiterer Verbreitung verleiht.

Für die Feststellung der geographischen Verbreitung der einzelnen Arten ist der Nachweis von Statoblasten natürlich gleichbedeutend mit dem Vorkommen der Kolonien selbst.

Systematik.

Für die Unterscheidung der Arten sind vor allem zwei Charaktere wichtig: 1) die Form und Beschaffenheit der Kolonie und 2) die Statoblasten. Die Form der Kolonie ist außerordentlich mannigfach, bald baumartig verzweigt, bald moosförmig oder rindenartig die Unterlage überziehend, bald dicke Knollen oder massige Klumpen bildend; bald ist die Kolonie deutlich gegliedert und die Einzeltiere sind durch Scheidewände voneinander getrennt, bald fehlt eine derartige Gliederung und ebenso die trennenden Scheidewände zwischen den Einzeltieren. Die Kolonie besteht dann entweder aus chitinigen Röhren, die geweihartig verzweigt oder massig

miteinander verklebt sind oder sie bildet einen für alle Einzeltiere gemeinsamen hyalinen Sack. Nach ihrer Beschaffenheit ist die Kolonie bald pergamentartig, bald weich oder gallertig, je nach der Art der Substanz, welche von der Außenfläche der Einzeltiere ausgeschieden wird.

Bei den Statoblasten hat zunächst die Form systematische Bedeutung; ferner das Vorkommen beider, oder das Fehlen einer der beiden Arten; endlich auch noch eine charakteristische Bewaffnung, die manchmal in Form von Häkchen, Dornen oder ankerartigen Gebilden am Rande auftritt.

Bestimmungstabelle für die Gattungen.

	Kolonie ungegliedert, Einzeltiere ohne trennende Scheidewände, Epistom und Statoblasten vorhanden.	1.
	Kolonie gegliedert, Einzeltiere durch Scheidewände scharf voneinander getrennt, kein Epistom und keine Statoblasten.	2.
1	Kolonie pergamentartig, aus geweihartig verzweigten oder zu massigen Klumpen verklebten Chitinröhren bestehend, Statoblasten mit oder ohne Schwimmring.	3.
1	Kolonie gallertig, einen für alle Einzeltiere gemeinschaftlichen Sack bildend, Statoblasten mit Schwimmring.	4.
3	Tentakelkranz hufeisenförmig, Statoblasten mit und ohne Schwimmring.	**Plumatella.**
3	Tentakelkranz glockenförmig, Statoblasten ohne Schwimmring.	**Fredericella.**
4	Statoblasten ohne Randhaken, Kolonie stets deutlich gelappt.	5.
4	Statoblasten mit ankerförmigen Randhaken.	6.
5	Kolonie gestreckt, röhrig, Statoblasten elliptisch.	**Plumatella punctata.**
5	Kolonie sackförmig, klein, Statoblasten an beiden Enden in eine Spitze ausgezogen.	**Lophopus.**
6	Kolonie ungelappt, wurmförmig.	**Cristatella.**
6	Kolonie gelappt, große Gallertklumpen bildend.	**Pectinatella.**
2	Kolonie aus zylindrischen Röhren und wurzelartigen Ausläufern (Stolonen) bestehend.	**Victorella.**
2	Keine derartigen Stolonen.	**Paludicella.**

Übersicht der Arten.

Gatt. **Plumatella** Lam.

Die Unterscheidung fest umgrenzter Arten bietet innerhalb der Gattung insofern gewisse Schwierigkeiten, als sowohl im Habitus der Kolonie wie auch in der Wachstumsform außerordentliche, durch zahlreiche Übergänge miteinander verbundene Verschiedenheiten auftreten, die einerseits der Ausdruck einer sehr großen Variationsfähigkeit sind, andererseits aber auch in hohem Maße von den äußeren Verhältnissen abhängig erscheinen.

Für die Unterscheidung der Arten kommt in erster Linie die Form der Schwimmringstatoblasten in Betracht. Danach lassen sich

die Arten auf zwei Gruppen verteilen, solche mit kurzen, breit ovalen und solche mit länglich ovalen Statoblasten. Daneben liefert dann die Form und Beschaffenheit der Kolonie brauchbare Unterscheidungsmerkmale.

Kraepelin ordnet die deutschen *Plumatella*-Arten in drei Formenreihen ein, für welche er Artnamen einführt. Innerhalb der einzelnen Arten unterscheidet derselbe Autor wieder eine Anzahl Varietäten, die mit besonderen Namen belegt werden.

Tabellarisch gibt Kraepelins Einteilung folgendes Bild:

	Kolonie röhrig, einen für die Einzeltiere gemeinschaftlichen hyalinen Sack bildend. **P. punctata** Hanc. (*punctata*-Reihe) **1.**
	Kolonie aus verzweigten oder miteinander verklebten Chitinröhren bestehend. **2.**
1	Kolonie weithin kriechend, lange hyaline Röhren bildend. var. **prostrata.**
1	Kolonie kriechend, außerordentlich dicht verzweigt. var. **densa.**
2	Statoblasten länglich oval. **P. princeps** Krpln. (*emarginata*-Reihe) **3.**
2	Statoblasten kurz oval. **P. polymorpha** Krpln. (*repens*-Reihe) **4.**
3	Kolonie hirschgeweihartig verzweigt. **5.**
3	Kolonie mehr oder weniger massig. **6.**
5	Kolonie der Unterlage aufliegend. var. **emarginata.**
5	Kolonie strauchig von der Unterlage sich abhebend. var. **fruticosa.**
6	Kolonie rasig, aus dicht gedrängten, aber nicht verklebten Röhren bestehend. var. **muscosa.**
6	Kolonie aus aufrechten, zu massigen Klumpen verklebten Röhren gebildet. var. **spongiosa.**
4	Kolonie klumpig. var. **fungosa.**
4	Kolonie aus verzweigten Röhren bestehend. **7.**
	Röhren kriechend, hirschgeweihartig locker verzweigt, mit nur kurzen aufstrebenden Seitensprossen. var. **repens.**
7	Röhren kriechend, verzweigt, dicht aneinander gelagert, aufrechte Seitensprossen fast völlig fehlend. var. **appressa.**
	Röhren kriechend, reich verzweigt, mit zahlreichen verlängerten und meist ebenfalls verzweigten aufstrebenden Sprossen. var. **caespitosa.**

Für die Praxis scheint es mir zweckmäßiger, durch Zusammenziehung mehrerer dieser Varietäten die Zahl der deutschen *Plumatella*-Formen zu beschränken. Ich folge darin Ulmer, der im ganzen 5 Arten unterscheidet.

Bestimmungstabelle für die Arten.

	Kolonie röhrig, einen für die Einzeltiere gemeinschaftlichen hyalinen Sack bildend. **P. punctata** Hanc.
	Kolonie aus verzweigten oder miteinander verklebten Chitinröhren bestehend. **1.**
1	Statoblasten länglich oval. **2.**
1	Statoblasten kurz oval. **3.**

2 { Kolonie hirschgeweihartig verzweigt. **P. emarginata** Allm.
  { Kolonie massig. **P. spongiosa** Krpln.

3 { Kolonie hirschgeweihartig verzweigt. **P. repens** (L.).
  { Kolonie massig. **P. fungosa** (Pall.).

Plumatella punctata Hanc.

Kolonie: Röhren von durchweg hyaliner Beschaffenheit bildend und dadurch von allen anderen *Plumatella*-Arten ohne weiteres unterschieden. Der Unterlage in ganzer Länge flach anliegend. Für die Unterscheidung der beiden Varietäten *prostrata* und *densa* s. Tabelle.

Statoblasten: elliptisch, nur solche mit Schwimmring bekannt (Fig. 116).

Vorkommen: auf Pflanzen, Holz, Steinen, meist in ruhigem Wasser.

Verbreitung: in Deutschland ganz vereinzelt (Pirna i. S., Hamburg).

Plumatella emarginata Allm. (*P. princeps* Krpln. part.)

Kolonie: hirschgeweihartig verzweigt, derjenigen von *P. repens* sehr ähnlich, aber die Chitinröhren mit deutlichem Längskiel. Für

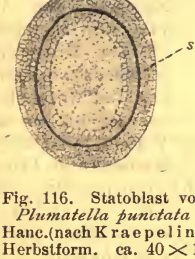


Fig. 116. Statoblast von *Plumatella punctata* Hanc. (nach Kraepelin). Herbstform. ca. 40 × 1. *s* = Schwimmring.

Fig. 117. Statoblasten von *Plumatella emarginata* Allm. Oben schwimmender, unten sitzender Statoblast (nach Vosseler). 50 × 1. *s* = Schwimmring.

die Unterscheidung der beiden Varietäten *emarginata* und *fruticosa* s. Tabelle.

Statoblasten: länglich oval, sitzende und solche mit Schwimmring bekannt (Fig. 117).

Vorkommen: an Blättern und Stengeln von Wasserpflanzen, Steinen, Schnecken und Muschelschalen u. dergl.

Verbreitung: nicht häufig; an verschiedenen, aber nicht so zahlreichen Punkten Deutschlands beobachtet, wie *P. fungosa* und *repens*.

Plumatella spongiosa Krpln. (*P. princeps* Krpln. part.).

Kolonie: massig, derjenigen von *P. fungosa* ähnelnd. Für die Unterscheidung der beiden Varietäten *muscosa* und *spongiosa* s. Tabelle.

Statoblasten: länglich oval, mit Schwimmring und sitzend.

Vorkommen: als platten- oder knollenförmiger Überzug auf Holz und Steinen, auch an lebenden Schnecken (*Paludina fasciata* Müll.).

Verbreitung: Greifswald, Hamburg, Straßburg, Würzburg.

Plumatella repens (L.) (*P. polymorpha* Krpln. part.).

Kolonie: aus gebräunten, hirschgeweihartig verzweigten Chitinröhren bestehend, der Unterlage fest anliegend, seltener sich frei erhebend, eine Ausdehnung von 30—40 cm erreichend. Für die Unterscheidung der Varietäten *repens*, *appressa* und *caespitosa* s. Tab. (Fig. 118).

Fig. 118. Kolonie von *Plumatella repens* L. auf einem Seerosenblatt (nach Kafka). $^4/_5$ nat. Gr.

Fig. 119. Statoblasten von *Plumatella repens* L. Links sitzender, rechts schwimmender Statoblast (nach Vosseler). 40 × 1. *s* = Schwimmring.

Statoblasten: kurz oval, in der Regel mit Schwimmring, gelegentlich auch größere sitzende (Fig. 119).

Vorkommen: an Blättern und Stengeln von Wasserpflanzen, Baumzweigen, an der Unterseite von Steinen sowie an Schnekken und Muschelschalen, vorwiegend in ruhigem Wasser, in Seen, Teichen, Bächen und Flüssen.

Verbreitung: die häufigste Art, in vielen Teilen Deutschlands beobachtet, von Königsberg bis zum Maingebiet, von Hamburg bis zum Böhmer Wald (Fürth).

Fig. 120. Kolonie von *Plumatella fungosa* Pall. auf einem Weidenzweig. $^4/_5$ nat. Gr.

Plumatella fungosa (Pall.) (*P. polymorpha* Krpln. part.).

Kolonie: massig, aus gebräunten, aber zu Klumpen verklebten Chitinröhren bestehend, in der Gestalt an die Unterlage sich anpassend, bald länglich-spindelförmig, bald 2—5 cm dicke Platten bildend, 10—15 cm lang (Fig. 120).

Statoblasten: kurz oval, sitzend und solche mit Schwimmring, erstere denen von *repens* sehr ähnlich, letztere größer.

Vorkommen: nur ausnahmsweise auf grünen Pflanzenteilen, in der Regel an Holzstämmen, Ästen, Steinen, Röhren, Brückenpfählen u. dergl. in stehenden und langsam fließenden Gewässern, aber auch in stark fließenden Bächen.

Verbreitung: häufig, von vielen, über ganz Deutschland verteilten Punkten bekannt.

Gatt. **Fredericella** Gerv.

Fredericella sultana (Blbch.).

Kolonie: unregelmäßig verästelt, zierliche, schlanke Bäumchen bildend oder strauchartig von der Unterlage sich abhebend, äußerlich sehr der *Plumatella emarginata* var. *fruticosa* ähnelnd, aber unterschieden durch die lehmbraune Farbe der Röhren, die Statoblasten und die kreisförmig angeordneten Tentakel, die eine aus etwa 20 Tentakeln zusammengesetzte Glocke bilden (Fig. 121).

Fig. 121. Kolonie von *Fredericella sultana* Blbch. (nach Kraepelin). Vergr.

Fig. 122. Statoblast von *Fredericella sultana* Blbch. (nach Vosseler). 40 × 1.

Statoblasten: nieren- oder bohnenförmig, stets ohne Schwimmring, nur in geringer Zahl an den Kolonien (Fig. 122).

Vorkommen: in ruhigem Wasser, an Holz, Blättern, Steinen, häufig in größeren Tiefen und hier selbst im Schlamm steckend und dann überwinternd.

Verbreitung: an zahlreichen, über ganz Deutschland verteilten Punkten beobachtet.

Gatt. **Lophopus** Dumort.

Lophopus crystallinus (Pall.).

Kolonie: meist gelappt, sackförmig, nur 0,5 bis 1 cm groß, gallertig, Einzeltiere weit aus den Mündungen hervorragend.

Statoblasten: sehr charakteristisch, an beiden Enden in eine Spitze ausgezogen, mit Schwimmring, relativ groß (1—$1^1/_2$ mm lang) (Fig. 123).

Vorkommen: in Teichen und Gräben, in stehendem wie in stark fließendem Wasser, mit breiter Fläche an Blättern, Zweigen und allerlei Gegenständen festgewachsen, nicht häufig.

Fig. 123. Statoblast von *Lophopus crystallinus* Pall. (nach Vosseler). 24 × 1.

Verbreitung: an verschiedenen Punkten Deutschlands, vorwiegend im Westen beobachtet.

Gatt. **Cristatella** Cuv.

Cristatella mucedo Cuv.

Kolonie: stets ungelappt, langgestreckt, wurmförmig, meist 3 bis 5 cm, unter Umständen aber bis zu 30 cm lang. Einzeltiere größer, als bei allen anderen Süßwasser-Bryozoen, in Längsreihen an der gewölbten Oberfläche der Kolonie angeordnet, während die abgeflachte Unterseite als Kriechsohle dient. Einzige Bryozoe mit Eigenbewegung (Fig. 124).

Fig 124. Kolonien von *Cristatella mucedo* Cuv. an einem Rohrstengel (nach Kafka). $^2/_3$ nat. Gr.

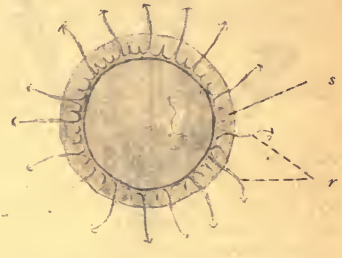


Fig. 125. Statoblast von *Cristatella mucedo* Cuv. (nach Vosseler). s = Schwimmring, r = ankerförmige Randhaken. 20×1.

Statoblasten: groß, ca. 1 mm im Durchmesser, mit Schwimmring und ankerförmigen Randhaken (Fig. 125).

Vorkommen: in Seen und Teichen, nur in klarem, ruhigem Wasser, an Steinen, Stengeln, Blättern u. dergl., wo die Kolonie langsam umherkriecht. Dort, wo sie auftreten meist in sehr großer Menge.

Verbreitung: an ziemlich vielen, über ganz Deutschland zerstreuten Punkten beobachtet.

Gatt. **Pectinatella** Leidy.

Pectinatella magnifica Leidy.

Kolonie: rosettenförmig, gelappt, aus horizontalen Röhren gebildet und in großer Anzahl einer gemeinsamen gallertigen Unterlage aufsitzend, welche bald gestreckte flache Polster, bald kugelige Gebilde von ansehnlicher Größe und Schwere darstellt (Fig. 126).

Statoblasten: groß, annähernd kreisrund, 1—1,15 mm im Durchmesser, mit breitem Schwimmring und ankerförmigen Randhaken (Fig. 127).

Vorkommen: nur in stehenden Gewässern; erst im August und September entwickeln sich die großen Gallertklumpen, aber

schon in der Mitte des September beginnen die Kolonien unter Erzeugung von ungeheuren Mengen von Statoblasten abzusterben.

Verbreitung: nordamerikanischer Einwanderer; zuerst in der Bille bei Hamburg nachgewiesen, daselbst aber anscheinend wieder verschwunden, neuerdings auch in der Havel bei Spandau und in der Oder bei Breslau gefunden.

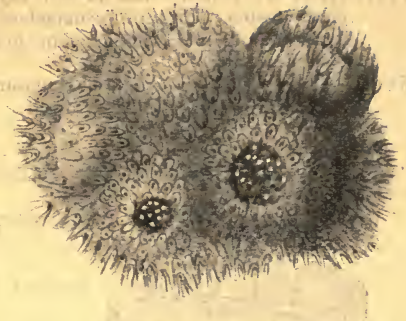


Fig. 126. *Pectinatella magnifica* Leidy. Stock von 10 Kolonien, von denen 6 erkennbar sind. Nach dem Leben (nach Weltner). 2 × 1.

Gatt. **Victorella** Kent.

Victorella pavida Kent.

Kolonie: ungemein klein und zart, aus zylindrischen Röhren und wurzelartigen Ausläufern (sog. Stolonen) bestehend, welch letztere keulenförmige Anschwellungen entwickeln, aus denen neue zylindrische Zellen hervorwachsen.

Statoblasten: fehlen.

Vorkommen: auf Holz und Reisig, nur im Brackwasser beobachtet und offenbar ein mariner Einwanderer.

Verbreitung: Ryckfluß bei Greifswald.

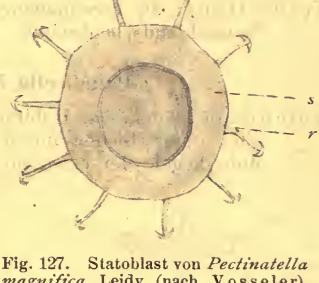


Fig. 127. Statoblast von *Pectinatella magnifica* Leidy (nach Vosseler). *s* = Schwimmring, *r* = ankerförmige Randhaken. 20 × 1.

Gatt. **Paludicella** Gerv.

Paludicella Ehrenbergi Bened.

Kolonie: sehr kleine, zierliche, spaarig verzweigte, teils der Unterlage fest aufliegende, teils frei ins Wasser hängende Bäumchen darstellend (Fig. 128); äußerlich an *Fredericella* erinnernd, aber leicht durch die Gliederung der ganzen Kolonie und die durch Scheidewände scharf voneinander getrennten Einzeltiere zu unterscheiden: letztere birnen- bis keulenförmig, mit den stielartig verschmälerten Hinterenden dem benachbarten Einzeltier end- oder seitenständig aufsitzend; Zellen ca. 2 mm lang, Mündungskegel kurz vierkantig, tuberkelartig, nahe dem Vorderende der Zellen, 16 Tentakel (Fig. 129).

Statoblasten: fehlen, statt dessen sog. Winterknospen, die von einer festen Chitinhülle umgeben sind, den Winter überdauern und im Frühjahr ein neues Individuum entstehen lassen.

Vorkommen: in ruhigem und langsam fließendem Wasser, an Steinen, Blättern, Holz u. dergl.

Fig. 128.

Fig. 128. Kolonie von *Paludicella Ehrenbergi* Bened. (nach Kafka). Nat. Gr.

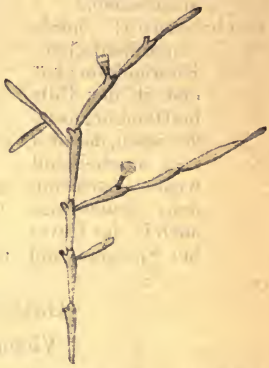


Fig. 129.

Fig. 129. *Paludicella Ehrenbergi* Bened. (nach Vosseler). 3,3 × 1.

Verbreitung: an verschiedenen, aber nicht zahlreichen Punkten Deutschlands beobachtet.

Paludicella Mülleri Krpln.

Kolonie: im allgemeinen Habitus der vorigen Art durchaus gleichend, aber unterschieden durch den gestreckt zylindrischen Mündungskegel, der etwa die halbe Länge der ganzen Zelle erreicht, ferner durch die geringere (etwa die Hälfte) Größe der Einzeltiere und nur 8 Tentakel (Fig. 130 und 131).

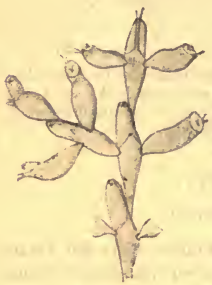


Fig. 130.

Fig. 131.

Fig. 130. Kolonie von *Paludicella Mülleri* Krpln. (nach Kraepelin).
Fig. 131. Einzeltiere (nach Kraepelin).

Vorkommen: nur im Brackwasser beobachtet.

Verbreitung: Ryckfluß bei Greifswald.

IV. Turbellaria, Strudelwürmer.

I. Teil: Allgemeines und Rhabdocoelida.

Von

L. v. Graff (Graz).

Mit 120 Abbildungen im Text.

Allgemeines.

Von den beiden Unterklassen der „Strudelwürmer" ist jene der darmlosen *Acoela* nur im Meere vertreten. Die folgende Diagnose gilt bloß für die einen Darmkanal besitzenden süßwasserbewohnenden *Coelata*.

Meist freilebende*) Plattwürmer mit Mund, Schlund (Pharynx), Darm und Wimpern (Cilien) tragender Haut**). Die Geschlechtsorgane sind zwittrig, aber die weiblichen Geschlechtsdrüsen von den männlichen getrennt. Das Nervensystem besteht aus einem zweilappigen Gehirn und zwei der Bauchseite genäherten Hauptlängsnerven.

Die *Turbellarien* sind ausgezeichnet durch einen großen Reichtum an Drüsen, welche an der Körperoberfläche und zwar besonders reichlich am Vorderende (Kopfdrüsen) und am Hinterende des Körpers (Schwanzdrüsen) ausmünden und Schleim absondern. Neben diesem flüssigen Sekret findet sich ein geformtes, das in und zwischen den Zellen der Haut oft in großer Menge angehäuft ist, die sog. stäbchenförmigen Körper oder Rhabdoide. Je nachdem sie entweder ganz homogen und gleichmäßig lichtbrechend sind oder aus einem feinkörnigen Mark und einer hyalinen Rinde bestehen, werden sie als Rhabdoiden oder Rhammiten bezeichnet. Von ihnen sind die ersteren viel mannigfaltiger in der Form (spindel-, stab-, keulen-, ei- oder kugelförmig) und Bildungsweise, indem sie bald in den Zellen der Haut (dermale Rh.) bald in, namentlich im Vorderkörper angehäuften, einzelligen Drüsen des Mesenchyms (adenale Rh.) gebildet und von da durch feine Ausführungsgänge in die Haut befördert werden. Für die Rhammiten kennt man nur die zweite Entstehungsweise. Die Ausführungsgänge der adenalen Rhabdoiddrüsen ziehen vornehmlich an das Vorderende des Körpers, um hier die Rhabdoide zu entleeren, sie bilden auf diese Weise die sog. „Stäbchenstraßen". Eine dritte Form von geformtem Drüsensekret sind die Schleimstäbchen oder Pseudorhabditen, die sich

*) Unter unseren Süßwasserturbellarien scheinen nur *Rhynchoscolex vejdovskyi* Sekera und *Mesostoma aselli* Kennel parasitisch zu leben. Einige andere scheinen nur gelegentlich das Blut anderer Tiere zu saugen.

**) *Prorhynchus hygrophilus* Vejd. soll bloß auf der Bauchfläche Cilien tragen.

von den Rhabdoiden durch ihre unregelmäßige Form, granulierte Struktur und dementsprechend geringes Lichtbrechungsvermögen unterscheiden; verhältnismäßig selten enthält die Haut Nesselzellen. Dagegen finden sich weit verbreitet, namentlich in der Haut des Hinterendes, die Klebzellen, welche bald nur während der durch sie bewirkten Festheftung, bald auch außerdem als kleine Papillen über die Oberfläche vorragen. Der Mund kann vom Vorder- bis zum Hinterende in allen Regionen der Bauchfläche liegen und ebenso die Geschlechtsöffnungen. Die Lage dieser Öffnungen wie auch jener der Niere (Exkretionsorgane) spielen in der Systematik eine große Rolle. Nicht minder wichtig ist der Bau des Geschlechtsapparates und zwar sowohl die Zahl und Gestalt der Geschlechtsdrüsen, als auch der Bau der außerordentlich mannigfaltigen und oft sehr komplizierten Begattungs-(Kopulations-)apparate. Während der Geschlechtsapparat sowie der Bau und die Stellung des Schlundes (Pharynx) die Hauptrolle in den Diagnosen der Familien spielen, kommt für die Ordnungen dagegen die Gestalt des Darmes in erster Linie in Betracht.

Da nun keine unserer Süßwasser-*Turbellarien* groß genug ist, um alle diese Verhältnisse mit der Lupe zu erkennen, so ist für die Bestimmung die Zuhilfenahme des Mikroskops — für manche Einzelheiten des Begattungsapparates sogar starker Linsen — erforderlich. Vorsichtige Kompression unter dem Deckglas durch Absaugen des Wassers mit Filtrierpapier und Betrachtung in toto wird bei den meisten die Bestimmung ermöglichen; bei den *Tricladen* dagegen muß zur sicheren Artfeststellung oft die Schnittmethode in Anwendung kommen. Bei der großen Rolle, welche dem Geschlechtsapparat im System zukommt, ist die Bestimmung meist nur möglich, wenn geschlechtsreife Individuen vorliegen. Dabei ist zu beachten, daß namentlich bei *Rhabdocöliden* eine vollständige Kenntnis des Geschlechtsapparates meist nur durch Untersuchung von Individuen verschiedenen Alters gewonnen werden kann, indem bei den *Turbellarien* der protandrische Hermaphroditismus weit verbreitet ist, d. h., daß die männlichen Organe zuerst reifen und mit der nachfolgenden Reife der weiblichen eine Degeneration erleiden. Die Süßwasser-*Turbellarien* durchlaufen keine Metamorphose, ihre den Eiern entschlüpfenden Jungen gleichen bis auf den Mangel der Geschlechtsorgane den Eltern. Die *Turbellarien* bewohnen alle Arten von Wasseransammlungen — man hat welche unter Eis und in Thermen von einer Temperatur bis 47° C gefunden — einige daneben auch die feuchte Erde und eine der hier anzuführenden Arten (*Prorhynchus hygrophilus* Vejd.) ist bisher bloß in dieser gefunden worden. Man fängt sie, indem man mit dem feinen Netz das Wasser durchstreift und dann das Netz in einem größeren Glas ausspült, in welchem sie sichtbar werden, sobald sich das Wasser geklärt hat. Handelt es sich um Schlamm- und Bodensatzbewohner, so tut man gut, dem Netz ein Metallsieb zur Abhaltung der gröberen Verunreinigungen aufzusetzen.

Bestimmungstabelle für die Ordnungen.

I. Sowohl der vordere wie der hinter dem Schlund gelegene Abschnitt des Darms bilden ein ungeteiltes medianes Rohr.
Rhabdocoelida.

II. Der Darm besteht aus drei Schenkeln, einem vorderen medianen und zwei hinteren bis an ihr Ende getrennt bleibenden.
Tricladida.

I. Ordnung **Rhabdocoelida** *).

Der Schlund ist entweder eine einfache Einsenkung der Haut (Pharynx simplex Fig. 132 *A*) oder aus zwei Lamellen, einer äußeren (*B* u. *C*, *ae*) und einer inneren (*ie*) zusammengesetzt (Ph. compositus). Diese beiden sind an dem dem Darm zugekehrten Ende des Schlundes entweder verwachsen, indem sie gegen den Leibesraum durch eine muskulöse Membran (*ms*) abgeschlossen werden (Ph. bulbosus Fig. 132 *B*) oder es fehlt ihnen ein solcher Abschluß, wodann sie eine gegen den Leibesraum offene Falte (Ph. plicatus *C*)

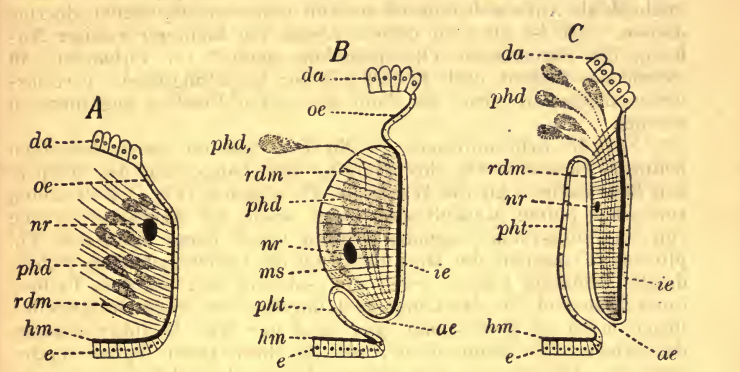


Fig. 132. Schematische Längsschnitte durch die Wand des Pharynx simplex (*A*), bulbosus (*B*), und plicatus (*C*). *ae* Äußeres Epithel der Pharyngealfalte, *da* Darm, *e* Epithel der Haut, *hm* Hautmuskelschlauch, *ie* Epithel des Pharynxlumens, *ms* Muskulöse, den Pharynx gegen den Leibesraum abschließende Membran, *nr* Nervenring, *oe* Ösophagus, *phd* und *phd,* Pharyngealdrüsen, *pht* Pharyngealtasche, *rdm* radiäre Muskelfasern. Nach Graff und Luther.

darstellen. Der zusammengesetzte Pharynx mündet nicht direkt an der Oberfläche des Körpers, indem sich sein freier Rand als Ringfalte aus dem Grund der vom Mund her eingesenkten Pharyngealtasche *pht* erhebt. Die weiblichen Geschlechtsdrüsen sind entweder einheitliche Eierstöcke oder in Keim- und Dotterstöcke geschieden. Die Form der Hoden wechselt, ebenso die Zahl und Stellung der Geschlechtsöffnungen. Die Geschlechtsöffnungen führen in einen Vorraum, der dort, wo nur eine einzige Geschlechtsöffnung vorhanden, den männlichen und weiblichen Organen gemeinsam ist. Zu diesen gehen oft vom Vorraum Aussackungen ab, die als männliche und weibliche Genitalkanäle bezeichnet werden. Das männliche Kopulations-

*) Die Organisation dieser Ordnung hat eine umfassende Darstellung erhalten in Bronns Klassen und Ordnungen des Tierreichs, Vermes, Bd. IV, Abt. I. c., Turbellaria, Leipzig. I. Abt. Acoela und Rhabdocoelida 1904—1908.
Allgemein gebrauchte Abkürzungen:
L. = die größte bisher beobachtete Körperlänge;
Ch. = Chitinteile des männlichen Begattungsorgans.

organ besteht aus einem muskulösen Zapfen (Bulbus), dessen blindes Ende Spermatozoen und ein körniges Sekret aufnimmt. Diese beiden sind entweder nebeneinander in einem Raum (Samenblase) enthalten oder es findet eine Trennung in zwei Blasen statt, von denen die eine, die Samenblase (Vesicula seminalis), bloß das Sperma, die andere als Kornsekretblase (Vesicula granulorum) bezeichnete bloß das körnige Sekret aufspeichert. Das freie Ende des Bulbus setzt sich in den Penis fort, der entweder eine weiche Papille darstellt oder harte Chitinteile darbietet. Der weibliche Apparat kann bei den höher organisierten Gruppen verschiedene Nebenorgane besitzen. So vor allem eine Aussackung, welche die fertigen Eier aufnimmt, den Eihalter (Fig. 168 *u*). Dann eine Aussackung des Vorraumes, welche bei der Begattung das männliche Kopulationsorgan aufnimmt, die Begattungstasche (*bc*). Diese kann zugleich als Aufbewahrungsort des von letzterem ergossenen Sperma dienen. Oft ist aber zu diesem Zweck ein kleinerer zweiter Anhang, die Samentasche (Receptaculum seminis *rs*) vorhanden, in welche das Sperma nach Bedarf aus der Begattungstasche portionsweise abgegeben wird, um dann den reifen Eizellen zugeführt zu werden.

Für die Schlundformen ist ihr Bau und die durch denselben bedingte Gestalt sowie ihre Stellung zur Längsachse des Körpers von Bedeutung. An die Wand des Ph. simplex (Fig. 132 *A*) treten von allen Seiten Muskelfasern (*rdm*) sowie die Ausführungsgänge von im Leibesraum liegenden Drüsen (*phd*) heran. Bei dem Ph. plicatus (*C*) besteht die Muskulatur aus die beiden Lamellen verbindenden radiären Fasern (*rdm*) und solchen, die, aus dem Leibesraum kommend, ihn der Länge nach durchsetzen; seine Drüsenzellen liegen meist im Leibesraum (*phd*) und nur ihre Ausführungsgänge durchziehen die Schlundfalte, um an ihrer freien Spitze auszumünden. Ph. simplex und plicatus liegen als mehr weniger lange und je nach dem Kontraktionszustand ihre Form wechselnde Röhren parallel der Bauchfläche des Körpers. Der Ph. bulbosus (*B*) bietet mehrere Modifikationen. Bei ihm kommen sowohl innere (*phd*) wie äußere, aus dem Leibesraum in seinen Binnenraum eintretende Drüsen (*phd*$_1$) vor; die Menge seiner Pharyngealdrüsen wechselt und ebenso seine Stellung. Man unterscheidet drei Modifikationen des Ph. bulbosus: den rosettenförmigen (Ph. rosulatus), tonnenförmigen (Ph. doliiformis) und veränderlichen (Ph. variabilis). Der letztere unterscheidet sich vom Ph. plicatus bloß durch den Abschluß gegen den Leibesraum. Dagegen sind die anderen beiden charakterisiert dadurch, daß der größte Teil der Drüsen zwischen den beiden Lamellen der Pharynxwand eingeschlossen ist. Diese inneren Parynxdrüsen sind besonders reichlich im Ph. rosulatus (Fig. 132 *B*). Dieser und der Ph. doliiformis bieten zwar auch bei den Schluckbewegungen abwechselnde Verkürzungen und Verlängerungen ihrer Achse dar, doch bleibt dabei stets die typische Form erhalten, welche bei dem Ph. rosulatus meist die einer Kugel, bei dem Ph. doliiformis die eines Fäßchens (selten röhrig verlängert wie in Fig. 193) ist. Sie unterscheiden sich auch durch die Stellung: der Ph. rosulatus steht im Ruhezustand senkrecht zur Bauchfläche und hat seinen Namen davon, daß bei der Betrachtung im Quetschpräparat die inneren Pharynxdrüsen wie Blumenblätter gegen den freien Rand konvergieren (Fig. 209); der Ph. doliiformis liegt

parallel zur Bauchfläche (Fig. 168) und sein vorderer freier Rand erscheint oft zierlich gezackt, indem er mit Papillen besetzt ist.

Mit 10 Familien, 26 Gattungen und 110, eine L. von 0,5 bis 15 mm besitzenden Arten.

Bestimmungstabelle für die Unterordnungen.

I. Mit Pharynx simplex, doliiformis oder rosulatus, Bindegewebe des Leibesraumes spärlich entwickelt. **Rhabdocoela.**

II. Mit Pharynx variabilis oder plicatus, Bindegewebe des Leibesraumes reichlich entwickelt. **Alloeocoela.**

I. Unterordnung **Rhabdocoela.**

Der Darm stellt meist einen glatt begrenzten Stab (Fig. 228) oder Sack (Fig. 168 *d*) dar und ist nur selten mit seitlichen Läppchen (Fig. 154 *dd*) versehen. Die weiblichen Geschlechtsdrüsen sind meist, die Hoden stets mit einer Hüllmembran versehen. Die letzteren sind ursprünglich kompakt (Fig. 133 *A—C*, *H*), können aber auf der Höhe der männlichen Reife ausgebuchtet (*D*, *G*) werden oder in einzelne Läppchen zerfallen (*E*, *F*), auch kommen Anastomosen zwischen den beiden Hoden vor. Die Rhabdoide spielen eine große Rolle, das Vorderende des Körpers ist ein empfindliches Tastorgan und oft eigentümlich gestaltet. Von Sinnesorganen finden sich 1—4 Augen mit Pigmentbechern, ferner pigmentlose lichtbrechende Organe, ein Paar Wimpergrübchen oder Grübchenflecken, selten eine Statocyste (sogen. Hörbläschen). Die Wimpergrübchen (Fig. 141 *wg*) sind kreisrunde oder oblonge, schlitzförmige, oft sehr tiefe Einsenkungen der Haut, die von einem Sinnesepithel ausgekleidet und mit besonderen

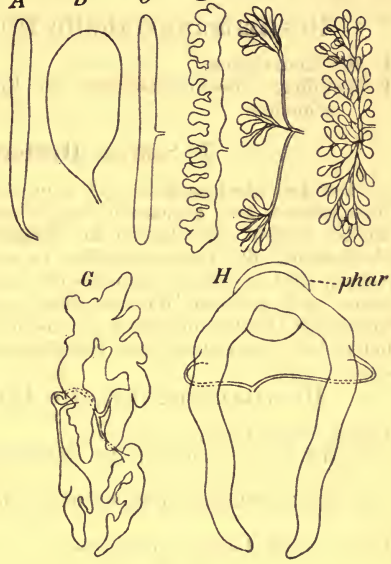


Fig. 133. Schemata der Hodenformen: *A* Olisthanella nassonoffii (Graff), *B* Typhloplanini, *C* Olisth. halleziana (Vejd.), *D* Mesostoma ehrenbergii (Focke), *E* Mes. tetragonum (Müll.), *F* Bothromesostoma, *G* Mes. lingua (Abildg.), *H* Mes. craci (O. Schm.) mit Umriß des Pharynx (*phar*). Nach Luther.

Fig. 133.

Ganglien oder Nerven in Verbindung stehen. Ihre Zellen sind mit meist bedeutend längeren Cilien versehen als die übrigen Haut-

zellen und sie werden als Geruchsorgane betrachtet. Die Grübchenflecken sind Hautstellen, die keine Rhabdoide und Drüsenausführungsgänge besitzen und häufig etwas tiefer liegen als die übrige Haut, obgleich ihre Zellen höher zu sein pflegen als die übrigen Hautzellen; sie stehen mit besonderen Hirnnerven in Verbindung und bisweilen fehlen ihnen die Cilien. Es sind offenbar niedere Entwicklungsstadien der Wimpergrübchen. Die Statocysten, immer in der Einzahl vorhanden, sind Bläschen, deren Membran eine Flüssigkeit und in dieser suspendiert einen aus kohlensaurem Kalk bestehenden, stark lichtbrechenden Statolithen enthält, dem bisweilen noch Nebensteinchen (Fig. 246 *K*) anliegen. Sie werden als Gleichgewichtsorgane angesehen. Häufig sind längere, über das Cilienkleid vorragende Tastgeißeln über die Körperoberfläche verteilt.

Die Niere besitzt entweder einen einzigen medianen oder paarige Hauptstämme; die letzteren können sich gesondert oder durch eine gemeinsame Mündung nach außen öffnen. In dieser Unterordnung kommt auch ungeschlechtliche Fortpflanzung vor, während welcher durch Querteilung Ketten von Zooiden gebildet werden.

Die Rhabdocoela bilden die Hautmasse der Süßwasserturbellarien; ihre Form ist mannigfaltig: drehrund, spindel- oder fadenförmig bis blattartig abgeplattet.

Mit 7 Familien, 22 Gattungen und 102, eine L. von 0,5 bis 15 mm besitzenden Arten.

Bestimmungstabelle für die Sektionen.

I. Mit Eierstöcken. **Hysterophora.**
II. Weibliche Geschlechtsdrüsen in Keim- und Dotterstöcke geschieden. **Lecithophora.**

I. Sektion **Hysterophora.**

Der Geschlechtsapparat ist sehr einfach, da sowohl weibliche Hilfsapparate zur Besamung und Begattung als auch besondere Eihälter fehlen. Die Eierstöcke enthalten bald bloß Eizellen, bald scheiden sich die Eierstockszellen in solche, welche zu Eiern auswachsen und in solche „Abortiveier", welche letzteren zur Nahrung dienen und demnach dieselbe Rolle spielen, die bei den *Lecithophora* den Dotterstockzellen zukommt. Nur in dieser Sektion findet sich ungeschlechtliche Fortpflanzung.

Bestimmungstabelle für die Familien.

I. Mit einem Pharynx simplex.
1. Mit einem mediodorsalen Hauptstamm der Niere. **Catenulidae 1.**
2. Mit 2 seitlichen Hauptstämmen der Niere. **Microstomidae 2.**
II. Mit einem Pharynx bulbosus. **Prorhynchidae 3.**

1. Familie **Catenulidae.**

Der Mund liegt auf der Bauchseite des Vorderkörpers, der Pharynx entspringt vom Vorderende des Darmes, der über dem

Darm verlaufende Nierenhauptstamm mündet nach dem Hinterende. Der Hoden liegt vor dem Eierstock, beide können aus einem oder mehreren Lappen bestehen, im übrigen sind die Geschlechtsverhältnisse noch unklar, für einige Arten steht fest, daß die männliche Geschlechtsöffnung dorsal liegt. Pigmentaugen fehlen, dagegen kommen Wimpergrübchen, pigmentlose lichtbrechende Organe und eine Statocyste vor. Die ungeschlechtliche Fortpflanzung ist noch nicht in allen Gattungen festgestellt, kommt aber wahrscheinlich allen zu.

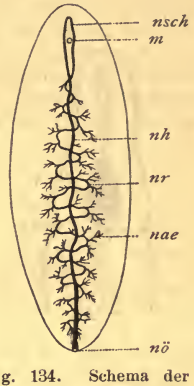


Fig. 134. Schema der Niere von *Stenostomum leucops* (Ant Dug.). *m* Mund, *nae* feinere Nebenäste, *nh* Hauptstamm, *nr* rücklaufender Ast desselben, *nö* Öffnung, *nsch* vordere Schlinge. Nach Ott.

Der vor dem Mund gelegene Teil des Körpers ist bei den *Catenulidae* als Rüssel oder Kopflappen ausgebildet. Als Rüssel zu bezeichnen ist das auf etwa $^1/_3$ der Körperbreite verschmälerte muskulöse Vorderende von *Rhynchoscolex* (Fig. 149), das an seiner angeschwollenen Spitze (*R*) der Cilien entbehrt und hier Klebdrüsen enthält. Als Kopflappen wird der vor dem Mund der übrigen *Catenulidae* liegende sehr kontraktile Teil des Körpers benannt, der ganz bewimpert ist, quere Muskelzellen enthält und mehr weniger scharf vom übrigen Körper abgesetzt erscheint.

Mit 4 Gattungen und 11 Arten.

Wo ungeschlechtliche Fortpflanzung beobachtet wurde, messen die Solitärtiere 0,75 bis 2 mm, die Ketten 2—5 mm; doch gibt es Solitärtiere von 0,5—6 mm L. von Arten, bei denen Kettenbildung noch nicht bekannt ist.

Bestimmungstabelle für die Gattungen.

I. Mit einer Statocyste. **Catenula 1.**

II. Ohne Statocyste.

1. Mit einer präoralen Ringfurche, ohne Wimpergrübchen. **Fuhrmannia 2.**

2. Ohne präorale Ringfurche, mit Wimpergrübchen.

a) Wimpergrübchen wohl ausgebildet, ohne Rüssel. **Stenostomum 3.**

b) Wimpergrübchen flach, ein keulenförmiger Rüssel vorhanden. **Rhynchoscolex.**

1. Gattung **Catenula** Ant. Dug.

Der Kopflappen (Fig. 136 *kl*) ist durch eine mit längeren Cilien besetzte Ringfurche abgesetzt. Lichtbrechende Organe fehlen. Die Geschlechtsöffnungen liegen ventral, die männliche hinter der weiblichen, Geschlechtsdrüsen einfach. Im blinden Ende des Eierstocks liegende kleine Zellen werden als Nährzellen für die Eier verwendet. Ungeschlechtliche Fortpflanzung ist nachgewiesen.

1. C. lemnae Ant. Dug.

L. der Solitärtiere 1 mm, der aus 2—4 selten bis 8 Zooiden bestehenden Ketten bis 5 mm. Drehrunde, feine, weiße Fädchen,

die sich auf Reize rasch verkürzen. Der Statolith ist linsenförmig. Der von langen Cilien ausgekleidete Darm ist kurz und läßt das hintere Körperdrittel frei. In Ketten hängt demnach der Darm der einzelnen Zooide nicht zusammen (Fig. 136).

Stehende Wasser, auch Seen. In Regentümpeln im Frühling und Herbst oft plötzlich in großer Menge auftretend und ebenso rasch verschwindend. Schwimmt langsam unter fort-

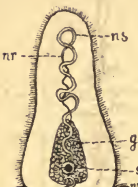


Fig. 135.

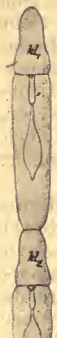


Fig. 136.

Fig. 135. Vorderende von *Catenula lemnae* Ant. Dug. *g* Gehirn, *m* Mund, *nh* Nierenhauptstamm, *nr* dessen rücklaufender Ast, *ns* vordere Nierenschlinge, *st* Statocyste, *wr* Wimperringfurche.

Fig. 136. Eine Kette aus zwei Zooiden mit ihren Kopflappen (kl_1 und kl_2) Mundöffnungen und Darmsäcken. Nach Mrazek.

während Drehung des Kopflappens und bildet bei herannahender Austrocknung der Tümpel die Geschlechtsorgane.

2. Gattung **Fuhrmannia** L. Graff.

Lichtbrechende Organe fehlen. Von Geschlechtsorganen kennt man bloß den unpaaren, unter dem Pharynx liegenden Eierstock. Niere und ungeschlechtliche Fortpflanzung nicht beobachtet.

Fig. 137.

2. **F. turgida** (Zach.).

L. 0,5 mm. Farblos. Auf der Ventralfläche des Kopflappens, unmittelbar vor der Ringfurche (Fig. 137 *wr*) ein Querwulst (*w*) der von Längsriefen durchschnitten und mit langen Cilien besetzt ist. In der Haut reichliche dicke Rhabditen einzeln verteilt und besonders zahlreich im letzten Körperdrittel angehäuft. Der Darm verhält sich wahrscheinlich wie bei *Catenula*.

Zwischen Sphagnumpolstern im Haidmoor bei Plön.

Fig. 137. Vorderende von *Fuhrmannia turgida* (Zach.). *kl* Kopflappen, *m* Mund, *w* Querwulst, *wr* Wimperringfurche. Nach Zacharias.

3. Gattung **Stenostomum** O. Schm.

Kopflappen bisweilen durch eine seichte Einschnürung oder dadurch abgesetzt, daß er auffallend breiter oder schmäler ist als der Körper. Weißlich, unpigmentiert. Rhabditen fehlen oder sind

überaus klein. Der oft bräunlich gefärbte Darm mit der aufgenommenen pflanzlichen oder tierischen Nahrung reicht bis nahe an das Hinterende des Körpers und kommuniziert in Ketten durch alle Zooide bis kurz vor Ablösung (Fig. 144). Die ungeschlechtliche Fortpflanzung ist nur bei *S. coluber* noch nicht beobachtet worden. Bei allen, mit Ausnahme von *S. coluber* wurden 1—2 Paare lichtbrechende Organe beobachtet, die hinter den Hälften des großen Gehirns liegen und mit diesen durch kurze Nerven verbunden sind. Sie treten in 3 Formen auf, und zwar als: a) schüsselförmige

Fig. 138.

Fig. 139.

Fig. 140.

Fig. 138, 139, 140. Pigmentlose lichtbrechende Organe, und zwar: 138 schüsselförmiges Organ von *Stenostomum leucops* (Ant. Dug.), 139 Linsenorgan von *S. agile* (Sillim.), 140 Schalenorgan von *S. ignavum* Vejd. 138 nach Graff, 139 nach Silliman, 140 nach Vejdovsky.

etwa 10 μ breite Organe, die aus zahlreichen kleinen, glänzenden Kügelchen aufgebaut sind (Fig. 138) und bei nicht kontrahierten Tieren mit der Konkavität nach vorne gestellt, so daß man sie im Profil (Fig. 141 *so*) sieht; b) Linsenorgane, aus einem Bläschen bestehend, das einen seiner Wand anliegenden stark lichtbrechenden, sattel-, halbkugel- oder linsenförmigen (Fig. 139) Körper einschließt und c) Schalenorgane, rundliche Bläschen, deren Wand zu einem Teile verdickt und stark lichtbrechend ist (Fig. 140).

Die Geschlechtsverhältnisse sind noch wenig gekannt, die Eischale ist farblos, durchsichtig. Stets scheint die männliche Geschlechtsöffnung vor der weiblichen zu liegen, jedoch bald ventral (*S. Langi*), bald dorsal über dem Pharynx (*S. leucops* und *agile*). Die Eierstöcke enthalten bloß Eizellen.

Mit 8 Arten. Die Solitärtiere messen 0,75—2(6) mm, die Ketten bilden feine, meist weißliche Fädchen von 2—5 mm Länge, vorn abgestumpft, hinten in ein Schwänzchen verschmälert.

Bestimmungstabelle für die Arten.

I. Kopflappen nicht oder nur undeutlich und vorübergehend vom Körper abgesetzt.
  1. Lichtbrechende Organe schüsselförmig, je aus zahlreichen Kügelchen zusammengesetzt.
    a) Mit 2 schüsselförmigen Organen. **S. leucops 3.**
    b) Mit 4 schüsselförmigen Organen. **S. Middendorffi 4.**
  2. Lichtbrechende Organe einheitlich.
    a) L.O. sind Linsenorgane.
      α) Der lichtbrechende Teil hat die Gestalt einer Linse. **S. agile 6.**
      β) Der lichtbrechende Teil ist sattelförmig. **S. Langi 7.**
    b) L.O. sind Schalenorgane.
      α) Vorderkörper plump, Hinterkörper in einen langen Schwanz verschmälert. **S. ignavum 8.**
      β) Körper sehr schlank und in ganzer Länge fast gleichbreit. **S. fasciatum 9.**

II. Kopflappen deutlich vom Körper abgesetzt.

1. Kopflappen ohne vorherige Abschnürung verbreitert. **S. coluber 10.**
2. Kopflappen durch eine Einschnürung abgesetzt und zur Spitze verjüngt. **S. unicolor 5.**

3. S. leucops (Ant. Dug.).

Die Ketten (aus bis 8 Zooiden bestehend) haben eine L. von 3, selten 5 mm. Der ziemlich plumpe Körper ist am breitesten in der Gegend des Darmanfangs, verjüngt sich vor den Wimpergrübchen rasch zu dem kegelförmigen in keiner Weise abgesetzten Vorderende und geht hinten allmählich in ein stumpfes, an seinem Ende mit längeren Cilien besetztes Schwänzchen aus. Die Haut enthält gleichmäßig dicht verteilte, feine, an einem Ende spitze, am anderen stumpfe Rhabditen. Mund etwa $1^1/_2$ mal so weit vom Vorderende entfernt, als die Breite der Mundregion beträgt. Der Darm ist mit „braunen Drüsen" belegt. Die Wimpergrübchen etwa um das $1^1/_2$ fache ihrer Länge vom Vorderende entfernt. Grübchenganglien (*gg*) dem Gehirn breit ansitzend. Mit zwei schüsselförmigen Organen. Unter dem Darm bis 6 Eierstockslappen, deren jeder 3—6 (meist 4) Eizellen enthält. Der Hoden ist ein aus zusammengedrängten Läppchen bestehendes ovales Gebilde über dem Pharynx, er mündet in eine Samenblase und diese durch einen kurzen Kanal an der Dorsalfläche. Die männliche Reife tritt im August, die weibliche im September ein, und zu dieser Zeit werden die Tiere dick, träge und rostbraun gefärbt.

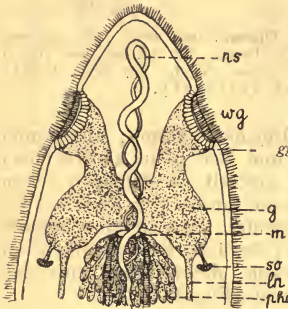


Fig. 141. Vorderende von *Stenostomum leucops* (Ant. Dug.) vom Rücken betrachtet. *g* Gehirn, *gg* Grübchenganglien, *ln* ventraler Längsnervenstamm, *m* Mund, *nh* Nierenhauptstamm, *nr* dessen rücklaufender Ast, *ns* Nierenschlinge, *phd* Pharyngealdrüsen, *so* schüsselförmiges Organ, *wg* Wimpergrübchen. Nach Ott.

In stehendem und fließendem Wasser, Brunnen und Gebirgsseen (1168 m hoch), auch in Brackwasser.

4. S. Middendorffi (M. Braun).

L. der Ketten von 4 Zooiden bis 3 mm. Körper gelblichgrau, vorn mit einem unvermittelt vorspringenden rüsselartigen Kegel, an dessen Basis die beiden langgestreckten Wimpergrübchen liegen. Hinter diesen 2 Paar schüsselförmige Organe, das hintere dem Seitenrand etwas mehr genähert als das vordere.

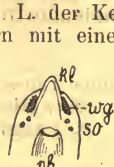


Fig. 142. *S. Middendorffi* (M. Braun). Vorderende von oben. *kl* Kopflappen, *ph* Pharynx, *so* schüsselförmige Organe, *wg* Wimpergrübchen. Nach Braun.

Seen bei Dorpat.

5. **S. unicolor** O. Schm.

L. der Ketten von 4 Zooiden bis 4 mm. Körper transparent mit einem Stich ins bläuliche oder grünliche, schlank und hinten nur wenig verschmälert, das an der Spitze abgerundete Vorderende durch eine Einbuchtung in der Mundregion abgesetzt und in der Mitte seiner Länge am breitesten. Hier liegen die Wimpergrübchen, deren Ganglien durch einen dünnen Stiel mit dem Gehirn verbunden sind. Die Linsenorgane (*lo*) sind stark lichtbrechende aus einem Stück bestehende Körper von ovalem Umriß, hinten konvex und vorn konkav. Vor der Konkavität liegt eine sich über die Haut vorwölbende Membran (?). Der Mund 2mal so weit als die Breite der Mundregion beträgt vom Vorderende entfernt. Die Haut enthält ungemein feine Rhabditen. Geschlechtsorgane wie bei *S. leucops*.

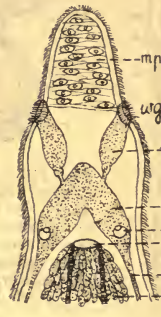


Fig. 143. *S. unicolor* O. Schm. Vorderende. *lo* Linsenorgan, *mp* Muskelplatten. Sonst wie Fig. 141. Nach Vejdovsky.

In Pfützen und Seen, namentlich häufig aber in lichtlosen Brunnen, gelegentlich auch im feuchten Bodensatz ausgetrockneter Tümpel.

6. **S. agile** (Sillim.).

L. der Solitärtiere 0,75 mm, der selten aus mehr als 4 Zooiden bestehenden Ketten 2 mm. Körperfarbe und Form der Enden wie bei der vorigen, desgleichen die Entfernung des Mundes vom Vorderende. Doch fehlt die seitliche Einbuchtung der Mundregion. Die Haut enthält soviel feine Rhabditen, daß ihre Fläche dadurch gekörnelt erscheint. Die Grübchenganglien sitzen dem Gehirn breit auf. Die Linsenorgane bestehen aus kugeligen Bläschen, deren hintere Wand von einer stark lichtbrechenden Linse gebildet wird, welche in der Mitte ihrer nach vorn gerichteten Fläche ein kugeliges Höckerchen besitzt (Fig. 139). Geschlechtsorgane wie bei *S. leucops*.

Schweiz und Böhmen.

7. **S. Langi** (J. Keller).

L. der Solitärtiere bis 2 mm, der aus 2—5 Zooiden bestehenden Ketten bis 4 mm. Farblos mit graugelblichem Darm, hinten mit einem kurzen Schwänzchen, vorn quer abgestutzt, dicht dahinter die Wimpergrübchen, hinter welchen sich der Körper verbreitert. Unmittelbar hinter dem, wie bei *S. leucops* beschaffenen Gehirn liegt der Mund auf welchen der Pharynx (*ph*) und eine drüsenlose Speiseröhre (Ösophagus *oe*) folgt. Den Hinterenden des Gehirns liegen die beiden Linsenorgane an. Sie bestehen aus einer Zellenblase (Fig. 145) mit einer größeren Retinazelle (*rz*) im blinden Ende. Auf dieser liegt ein stark lichtbrechender Körper (*sk*), der mit dem Gehirn (*hg*) durch eine Ganglienzelle (*gz*) verbunden ist. Die Geschlechtsorgane entwickeln sich im

Oktober; der aus etwa 20 Läppchen bestehende Hoden liegt unter dem Pharynx und mündet ventral in der Gegend der Pharynxmitte. Die weibliche Geschlechtsöffnung findet sich an der Grenze zwischen Pharynx und Darm ebenfalls ventral, hinter ihr der wie es scheint einfache Eierstock.

Im See und in Sümpfen bei Zürich.

Fig. 144. *S. Langi* (J. Keller). Kette mit 5 Zooiden. *da* Darm, *f* Ringfurchen, *oe* Ösophagus, *ph* Pharynx, *wg* Wimpergrübchen. Nach Keller.

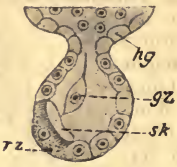


Fig. 145. *S. Langi* (J. Keller). Linsenorgan (sog. Auge). *gz* Ganglienzelle, *hg* Hinterende des Gehirnlappens, *rz* Sinneszelle, welcher der sattelförmige Körper *sk* aufliegt. Nach Keller.

8. S. ignavum Vejd.

L. der Solitärtiere kaum 1 mm, der Ketten von 4 Zooiden kaum 2 mm. Die Haut enthält Rhabditen, der Körper ist farblos, vorn plump, das Hinterende beginnt schon weit vorn sich zu einem langen Schwanz allmählich zu verschmälern. Der vor dem Mund gelegene Teil gleicht bis auf die größere Breite jenem von *S. unicolor*. Dem Gehirn sitzen hinten zwei Schalenorgane (Fig. 140) an.

Brunnen von Prag und Teiche bei Kasan.

9. S. fasciatum Vejd.

L. der aus 2 Zooiden bestehenden Ketten bis 5 mm. Körper weiß, transparent, sehr schlank, mit einem braunen Darm. Vorderende ein kurzer Kegel, an dessen Seiten die Wimpergrübchen liegen;

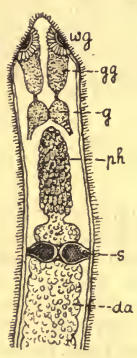


Fig. 146. *S. fasciatum* Vejd. Vorderende. Bezeichnung wie in Fig. 141. *s* Blindsäcke. Nach Vejdovsky.

Fig. 147. *S. fasciatum* Vejd. Linsenorgan. Nach Vejdovsky.

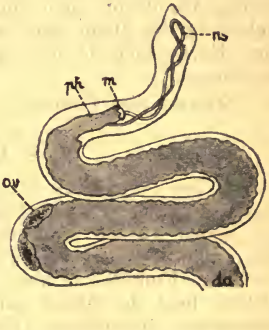


Fig. 148. *S. coluber* Leydig. Vordere Körperhälfte. *da* Darm, *m* Mund, *ns* Nierenschlinge, *ov* Eier?, *ph* Pharynx. Nach Leydig.

Fig. 146. Fig. 147. Fig. 148.

gleich hinter dem Kegel bleiben die Seitenränder des Körpers parallel bis zu dem allmählich verjüngten Schwänzchen, in welches der Darm nicht eintritt. Die Grübchenganglien (*gg*) sind durch

kurze Stiele mit dem Gehirn (*g*) verbunden, zu dessen beiden Seiten, weit hinten, die beiden winzig kleinen Linsenorgane (Fig. 147) liegen. Gleich hinter dem Anfang des Darms sieht man eine weißliche Querbinde, welche aus zwei mit ihren blinden Enden in der Mitte zusammenstoßenden ovalen Säckchen (*s*) gebildet ist; sie werden von Vejdovsky als Receptacula seminis, von Sekera, welcher Luftblasen in ihnen sah, als hydrostatische Organe gedeutet. Dicht vor den Säckchen findet sich dorsal der einfache Hoden und ventral ein ovales Ovarium.

Großteich bei Hirschberg nächst Prag.

10. S. coluber Leydig.

Ein 6 mm langes weißes Fädchen, dessen in ganzer Länge gleichbleibende Körperbreite kaum $^1/_{30}$ der Länge beträgt und das sich in starken Schlängelungen bewegt. Das Vorderende (Fig. 148) verbreitert sich erst, um dann in eine stumpfe Spitze zu enden, das Hinterende ist nicht verschmälert, sondern endet breit zugerundet. Die Haut enthält zahlreiche Rhabditen. Der eine Querspalte darstellende Mund liegt etwa 4 mal so weit vom Vorderende entfernt, als die Körperbreite in der Mundregion beträgt. Der Pharynx ist schlauchförmig, der weite Darm ist von Cilien ausgekleidet, mit welligen Rändern versehen und geht in ganzer Breite bis dicht an das Hinterende des Körpers heran, woselbst sich die Öffnung des Nierenhauptkanals befindet. Die beiden hinter dem ersten Drittel eingezeichneten Körper (*ov*) sind wahrscheinlich Eier. Ungeschlechtliche Fortpflanzung nicht beobachtet.

Maintümpel bei Würzburg.

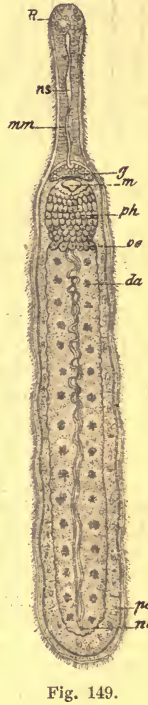


Fig. 149.

Fig. 149. *Rhynchoscolex Vejdovskyi* Sekera. *da* Darm, *g* Gehirn, *m* Mund, *mm* Muskelplatten des Rüssels, *nö* Nierenmündung, *ns* Nierenschlinge, *oe* Ösophagus, *pak* Mesenchymkerne, *ph* Pharynx, *R* Rüsselspitze. Nach Sekera.

4. Gattung **Rhynchoscolex** Leidy.

Das Vorderende des Körpers ist in einen keulenförmigen muskulösen Rüssel umgewandelt, an dessen Basis zwei flache Wimpergrübchen zu Seiten des dreiseitigen Gehirns (Fig. 149 *g*) angebracht sind. Lichtbrechende Organe sehr klein. Weder Geschlechtsorgane noch ungeschlechtliche Fortpflanzung beobachtet. 1 Art.

11. R. Vejdovskyi Sekera.

L. 2—3 selten bis 6 mm. Körper plump mit welligen Rändern, das abgerundete Hinterende mit Klebdrüsen, der etwa $^1/_4$ der L. betragende Rüssel (Fig. 149 *R*) mit Muskelplatten (*mm*) erfüllt, an der abgerundeten, etwas angeschwollenen Spitze wimperlos und hier

Klebdrüsen enthaltend. Unmittelbar hinter dem Gehirn der dreiseitige Mund und Pharynx; der Darm (*da*) ist außen leicht wellig und hat ein enges Lumen, er ist umgeben von Drüsen, welche braune Körnchen enthalten. Schwimmt in Spiralwindungen mit zeitweiser Kontraktion des Hinterendes und kann sich wie eine Schlange rasch einringeln. Soll auf *Lumbriculus* als Blutsauger leben.

Schweiz und Böhmen.

2. Familie **Microstomidae.**

Mit einem auf der Bauchseite des Vorderkörpers liegenden, in der Ruhe als Längsschlitz erscheinenden Mund, der Darm ist bisweilen mit seitlichen Läppchen versehen. Mit paarigen Hauptstämmen der Niere, die gesondert im Vorderkörper münden. Hoden und Eierstock unpaar oder paarig, mit zwei ventralen Geschlechtsöffnungen, die männliche hinter weiblichen. Die Hoden scheinen stets kompakt zu sein und bei allen ist ein chitinöses Kopulationsorgan in Form eines geraden oder gekrümmten Stachels oder einer solchen Röhre vorhanden. Statocyste, präorale Ringfurche und pigmentlose lichtbrechende Organe fehlen, dagegen kommen Wimpergrübchen und Pigmentaugen vor.

Fig. 150.

Fig. 150. Nierensystem von *Microstomum lineare* (Müll.). *m* Mund, *nh* die Hauptstämme, *nö* Nierenmündungen, *nph* die Gefäße des Pharynx, *nsp* jene des Vorderendes. Nach Keller.

Mit 10 Arten, die solitär 1—4, in Ketten 2—15 mm messen.

Bestimmungstabelle für die Unterfamilien.

I. Der Darm verlängert sich dorsal über die Ansatzstelle des Pharynx nach vorn. **Microstominae 1.**
II. Ein vorderer Darmblindsack fehlt. **Macrostominae 2.**

1. Unterfamilie **Microstominae.**

Stets mit 2 Wimpergrübchen, mit oder ohne Pigmentaugen. Die beiden Nierenhauptstämme münden vor dem Mund. Rhabdoide fehlen, dagegen kommen Nesselkapseln vor, welche völlig denen von *Hydra* gleichen, weshalb auch behauptet wird, daß sie von gefressenen Süßwasserpolypen herstammen. Die Gehirnhälften sind nicht so stark entwickelt wie bei *Stenostomum*, auch fehlen Grübchenganglien. Mit ungeschlechtlicher und geschlechtlicher Fortpflanzung. Mit 2 Hoden und 1 unpaaren medianen Eierstock, der aber an seinem blinden Ende in mehrere Läppchen geteilt sein kann. Schon in diesen Läppchen scheiden sich die Zellen in eine größere zentrale, die zum Ei wird, während eine die Zentralzelle einhüllende periphere Zellschichte die Rolle von Nährzellen spielt, da sie von der Eizelle aufgezehrt wird. Durch Einschnürungen zerfällt der Eier-

stock in 3—4 solche Kammern, von denen nur die letzte, der Geschlechtsöffnung zunächst liegende ein legereifes Ei enthält. Das Hinterende des Körpers ist stets zu einem kleinen Schwänzchen verschmälert, das Klebzellen trägt.

5. Gattung **Microstomum**.

(Mit dem Charakter der Unterfamilie.)

Mit 5 Arten, deren Solitärtiere 1—4 mm, Ketten 2—15 mm messen.

Bestimmungstabelle für die Arten.

I. Mit 2 rötlichgelben Pigmentaugen.
  1. Mit Nesselkapseln.
    a) Hinterende ein mit Haftpapillen besetztes Schwänzchen, der präorale Darmblindsack ist kurz. **M. lineare 12.**
    b) Hinterende stumpf und ohne Haftpapillen, präoraler Darmblindsack fast bis an das Vorderende reichend. **M. giganteum 13.**
  2. Ohne Nesselkapseln. **M. inerme 14.**

II. Augen fehlen.
  1. Vorderende durch eine in der Gegend der Wimpergrübchen angebrachte seichte Einschnürung vom Körper abgesetzt. **M. punctatum 16.**
  2. Eine solche Einschnürung fehlt. **M. canum 15.**

12. **M. lineare** (Müll.).

L. der Solitärtiere bis 1,8 mm, der höchstens aus 18 Zooiden bestehenden Ketten bis 8 mm. Farbe des schlanken Körpers gelblich bis graubraun, selten rosa, der von Cilien ausgekleidete Darm (*da*) stets dunkler durchscheinend. Der präorale Darmblindsack (*dab*) ist kurz und reicht nicht oder nur wenig über die Höhe der Wimpergrübchen (*wg*) hinaus. An der Spitze des kegelförmigen Vorderendes mündet ein Büschel Stirndrüsen. Hinten wölbt sich der Rücken herab zu dem kurzen und stumpfen Schwänzchen. Es sind große birnförmige und kleine spindelförmige Nesselkapseln in der Haut verteilt. Etwa halbwegs zwischen Vorderende und Wimpergrübchen liegen am Seitenrand die länglichen hellgelben bis rostroten (selten fleischfarbigen) Augen, doch schwankt die Art der Gruppierung

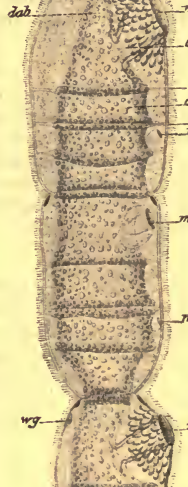


Fig. 151. *Microstomum lineare* (Müll.). Vordere Hälfte einer aus 16 Zooiden bestehenden Kette. *au* Auge, *da* Darm, *dab* vorderer Darmblindsack, *m I* und *m II* Mundöffnungen der Zooide erster Ordnung, m_1 und m_2 solche der Zooide zweiter und dritter Ordnung, *oe* Ösophagus, *s* einfaches und s_1 geteiltes Septum, *wg* Wimpergrübchen. Nach Graff.

Fig. 151.

des Augenpigments (neben den eigentlichen Augen noch größere oder kleinere Nebenhäufchen, in seltenen Fällen diffuse Verteilung über das ganze Vorderende oder gänzlicher Mangel desselben). Bisweilen ist auch die kreisrunde Mündung der Wimpergrübchen von solchem Pigment umrandet. Die Geschlechtsorgane liegen ganz hinten. Die männlichen bestehen aus einem Paar schlauchförmiger Hoden (Dorner gibt bloß einen rundlichen Hoden an), die nach hinten in eine kuglige muskulöse Samenblase münden, die in ein leicht spiral gekrümmtes bis 0,2 mm langes, mit der feinen Spitze nach vorn gerichtetes Chitinstilett ausgeht. Der Eierstock liegt median vor der Samenblase, sein blindes Ende kann bis 6 Läppchen tragen, nach hinten setzt er sich in einen drüsigen Eileiter fort. Die reifen Eier sind plump oval und orange bis dunkelrot gefärbt.

Fig. 152. *M. lineare* (Müll.). Penis mit schlitzförmiger Öffnung ×. Nach M. Schultze.

Stehendes und langsam fließendes Wasser, die in Seetiefen lebenden sind rosa gefärbt und haben ein ganz blasses Augenpigment. Auch im Brackwasser der Ostsee und in heißen (47° C) Thermen. Bewegungen im Kriechen und Schwimmen rasch und zierlich.

13. **M. giganteum** Hallez.

L. der Solitärtiere bis fast 4 mm, der Ketten bis 15 mm. Körper plump, wurstförmig, die beiden Enden breit abgestumpft, das Schwänzchen und dessen Klebzellen fehlen. Der präorale Darmschenkel erstreckt sich bis nahe zur Spitze des Körpers, desgleichen das hintere Darmende. Augen häufiger als bei *M. lineare* diffus oder fehlend. Die Nesselkapseln sollen größer und zahlreicher sein als bei der letztgenannten, das chitinöse Kopulationsorgan dagegen nicht viel über 0,1 mm lang. Bewegungen langsam und träge.

14. **M. inerme** (Zach.).

L. der Solitärtiere bis 1,5, der aus zwei Zooiden bestehenden Ketten 2 mm. Hinterende abgerundet, Nesselkapseln fehlen, Augen bisweilen schlecht ausgebildet oder ganz fehlend. Das chitinöse Kopulationsorgan (Fig. 153) korkzieherartig gewunden mit einer zurückgebogenen Spitze.

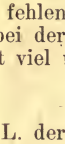


Fig. 153.

Großer Plöner See und Leotinsee.

15. **M. canum** (Fuhrm.).

Gestalt ähnlich dem *M. lineare*, doch ist das erste Zooid auffallend breit, auch verschmälert sich das Hinterende allmählich zum Schwänzchen, welches längere Geißelhaare trägt. Farbe grau, L. der Ketten von 4—8 Zooiden 2 mm. Nesselkapseln und Augen fehlen, der präorale Darmblindsack reicht nicht viel über die Wimpergrübchen nach vorn.

Lichtscheu. Schweiz und Frankreich.

16. **M. punctatum** (Dorner).

L. der Solitärtiere 1 mm bei einer Breite von 0,16 mm. Vor dem Mund eine seichte Einschnürung, dann wieder ausgebuchtet

und als Spitzbogen zum Vorderende zugehend. Farbe bräunlichgelb mit zahlreichen schwärzlichen Körnchen im Kopfteil, aber ohne Augen und Nesselkapseln, der Kopfteil trägt zerstreute Büschel von Tastgeißeln.

Linkener See in Ostpreußen.

2. Unterfamilie **Macrostominae.**

Der Pharynx ist am Vorderende des von Cilien ausgekleideten Darms angebracht, welcher wellige, bisweilen zu Läppchen (Fig. 154 *dd*) ausgebuchtete Ränder darbietet. Vor dem Pharynx sind stets zwei Augen vorhanden, dagegen kommen Wimpergrübchen bloß einer Art zu. Die beiden Nierenhauptstämme münden nahe der Bauchmitte hinter dem meist als Längsspalt erscheinenden Mund. Nesselkapseln fehlen, dagegen sind adenale Rhabdoide über die ganze Rückenfläche verteilt und besonders reichlich im Vorderkörper als „Stäbchenstraßen" (Fig. 155 *st*) enthalten. Ohne ungeschlechtliche Fortpflanzung. Hoden und Eierstöcke paarig, die letzteren glattrandig oder gelappt und bloß aus Eizellen bestehend. Der Bulbus des männlichen Kopulationsorgans zerfällt in zwei Blasen, eine vordere Samenblase und eine hintere Sekretblase. Das Hinterende (*s*) ist spatelförmig verbreitert und

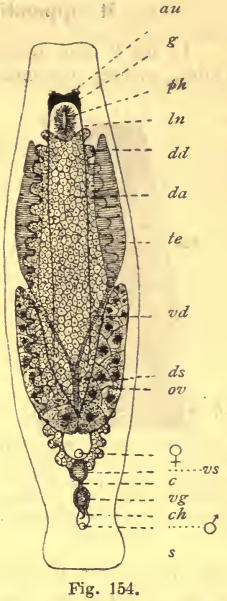


Fig. 154. Organisationsschema von *Macrostomum appendiculatum* (O. Fabr.). *au* Auge, *ch* Chitinpenis, *c* Verbindungskanal, *da* Darm, *dd* Darmdivertikel, *ds* Ductus seminalis, *g* Gehirn, *ln* ventraler Längsnervenstamm, *ov* Eierstock, *ph* Pharynx, *s* Schwanzplatte, *te* Hoden, *vd* Vas deferens, *vg* Sekretblase, *vs* Samenblase, ♂ männliche und ♀ Geschlechtsöffnung. Nach Graff.

mit Klebzellen (Haftpapillen) besetzt, auch scheinen am Körperrand und auf dem Rücken Tastgeißeln (Fig. 155 *gh*) stets vorzukommen. Alle Arten sind unpigmentiert, transparent und nur der Darm erscheint gefärbt. Der Körper ist wenigstens an beiden Enden abgeplattet.

6. Gattung **Macrostomum** O. Schm.

(Mit dem Charakter der Unterfamilie.)

Mit 5, eine L. von 2—2,5 mm erreichenden Arten.

Bestimmungstabelle für die Arten.

I. Ohne Wimpergrübchen.

1. Das chitinöse Kopulationsorgan ist nicht zugespitzt.
M. tuba 20.

2. Das chitinöse Kopulationsorgan geht in eine feine Spitze aus.

a) Das chitinöse Kopulationsorgan ist ein gerades Stilett. **M. orthostylum 19.**

b) Das chitinöse Kopulationsorgan ist an seiner Spitze hakenförmig.

α. Samenblase und Sekretblase in ganzer Breite verwachsen. **M. viride 18.**

β. Zwischen die beiden Blasen ist ein enger Kanal eingeschaltet. **M. appendiculatum 17.**

II. Mit zwei Wimpergrübchen. **M. obtusum 21.**

17. **M. appendiculatum** (O. Fabr.) (**hystrix** Oe.).

L. bis 2 mm, Körper in der Mitte am breitesten, nach beiden Enden sachte verschmälert und vorn quer abgestutzt. Über den ganzen Körper verteilt finden sich Rhabdoide in Häufchen von meist 2—8 Stück, die meist etwas über die Oberfläche der Haut vorragen (Fig. 155 *st*). Sie sind 4,5—9 μ lang und meist pfriemenförmig, seltener gleichmäßig dick und an beiden Enden abgerundet. Am zahlreichsten und etwas größer sind sie in den Seitenrändern sowie im Kopf und Schwanz. Die größten 10—14 μ langen werden in den Drüsen beiderseits des Pharynx gebildet, welche dann in Stäbchenstraßen (*st*) zum Vorderende ziehen. Der nahe dem ersten Fünftel des Körpers liegende Mund ist eine, in der Form sehr konstante Längsspalte, der Darm (Fig. 154 *da*) reicht bis an die Basis der Schwanzplatte. Die mit schwarzen Pigmentbechern versehenen Augen (*au*) stehen näher zu einander als zum Seitenrande. Die weibliche Geschlechtsöffnung (♀) liegt im Beginn des letzten Körperdrittels, die männliche (♂) ist von ihr etwas weiter entfernt als vom Hinterende. Die beiden Eierstöcke sind kompakt, rundlich und setzen sich in einem kurzen aber weiten Eileiter fort. Die Hoden (*h*) sind abgeplattete längliche Säcke, die etwa $^2/_5$ der Körperlänge erreichen können. Ihre Vasa deferentia

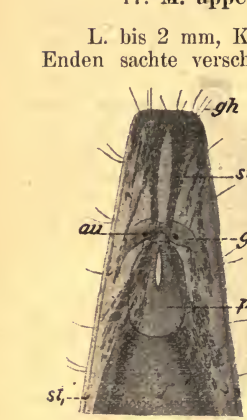


Fig. 155. Vorderende von *M. appendiculatum* (O. Fabr.). *au* Auge, *g* Gehirn, *gh* Tastgeißeln, *ph* Pharynx, *st*, Stäbchenstraßen, *st* Stäbchenpaket. Nach Graff.

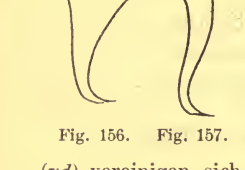


Fig. 156. Fig. 157. Fig. 158.

Fig. 156. Chitinpenis von *M. appendiculatum* (O. Fabr.). Nach Luther.

Fig. 157. Chitinpenis von *M. viride* (E. Bened). Nach Luther.

Fig. 158. Chitinpenis von *M. orthostylum* (M. Braun). Nach Braun.

(*vd*) vereinigen sich erst kurz vor der Einmündung in die Samenblase (*vs*), welche durch einen engen Kanal (*c*) mit der Sekretblase (*vg*) verbunden ist. Der chitinöse Penis (Fig. 156) ist ein weiter gerader Trichter, dessen Spitze etwas mehr als rechtwinklig ab-

gebogen ist und hinter ihr auf der konvexen Seite die feine Mündung trägt.

Fließendes und stehendes Wasser, auch in Seetiefen sowie im Brack- und Meerwasser.

18. M. viride E. Bened.

Sehr ähnlich dem *M. appendiculatum*. Das Vorderende ist in ruhigem Kriechen abgerundet. Die Eierstöcke sind gestreckter als bei dieser und durch tiefe Einschnitte in Lappen geteilt. Samenblase und Sekretblase sind in ganzer Breite miteinander verwachsen, der chitinöse Penis (Fig. 157) ist schlanker, schwach spiralig gekrümmt und die Spitze genau rechtwinklig zur Längsachse abgebogen.

Stehendes Wasser mit reichlicher Vegetation. Riesengebirgsseen (1168 m) hoch.

19. M. orthostylum (M. Braun).

Wie *M. appendiculatum* jedoch breiter. Der chitinöse Penis ist ein fast gerades sich zuspitzendes Rohr, welches die Mündung seitlich an der Spitze trägt (Fig. 158).

Im Peipus bei Dorpat.

20. M. tuba (L. Graff).

L. bis 2,5 mm, der Körper scheint nicht bloß an den Enden, sondern in ganzer Länge abgeplattet zu sein, da Querschnitte deutliche Seitenkanten erkennen lassen. Die größte Breite erreicht fast $^1/_3$ der Länge, so daß der Körper plumper ist als bei den anderen Arten; das Vorderende ist breit abgerundet, das Hinterende setzt sich erst im Moment der Anheftung spatelförmig ab. Die Eierstöcke bestehen aus zahlreichen kleinen Läppchen, die durch einen gemeinsamen Sammelgang in den Eileiter münden. Samenblase und Sekretblase sind durch eine Einschnürung geschieden und ihr Verhalten steht in der Mitte zwischen dem von *M. viride* und jenem von *M. appendiculatum*. Der chitinöse Penis ist ein fast in ganzer Länge gleichweites, nur schwach gebogenes Rohr, dessen Ende abgestutzt erscheint und eine große runde Mündung darbietet (Fig. 159). Bisweilen ist aber das Ende etwas angeschwollen (Fig. 160).

Fig. 159.

Fig. 160.

Fig. 159. Chitinpenis von *M. tuba* (Graff). Nach Luther.

Fig. 160. Spitze eines solchen. Nach Graff.

Tümpel.

21. M. obtusum (Vejd.).

L. bis 2 mm. Der Körper ist am breitesten an dem in ganzer Breite quer abgestutzten Vorderende, welches durch ein Paar in der Höhe des Mundes angebrachter randständiger Wimpergrübchen abgesetzt ist. Die Schwanzplatte ist schmäler als der übrige Körper und durch eine seichte Einbuchtung von diesem abgesetzt. Die Augen sind sehr klein und bedeutend näher zu-

einander als zum Seitenrand. Über ihnen ist die Haut hell und grübchenartig vertieft, so daß sie von einem hellen Hof umgeben erscheinen. Die Hoden sind sehr klein, birnförmig und liegen am Anfang des zweiten Körperdrittels. Die kuglige Samenblase ist mehrmals größer als die gleichgestaltete Sekretblase und mit dieser durch ein enges Rohr verbunden. Der chitinöse Penis ist ein in eine scharfe Spitze ausgehendes Rohr mit einem Mündungsschlitz dicht hinter der Spitze und schwach trichterförmig erweiterter Basis; diese und die Spitze sind gegeneinander in einem Winkel von etwa 120° gebogen, auch kann der Endteil nach Art eines Angelhakens gekrümmt sein. Von weiblichen Organen wurde bloß eine einzige, vor der Samenblase liegende große, gelappte Zelle beobachtet. Die beiden Nierenhauptstämme sollen sich hier in der Schwanzplatte zu einem kurzen gemeinsamen Endkanal vereinigen, welcher dicht vor dem Hinterende ausmündet.

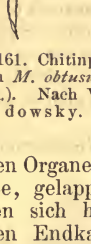


Fig. 161. Chitinpenis von *M. obtusum* (Vejd.). Nach Vejdowsky.

Bei Chotěboř in Böhmen.

3. Familie **Prorhynchidae.**

Der sehr lange zylindrische Pharynx bulbosus (Fig. 163 *ph*) entspringt vom Vorderende des Darms und ist mit der Spitze nach vorn gerichtet, der Mund liegt an dem seitlich meist ausgebuchteten Vorderende und durch ihn kann der Pharynx vorgestreckt werden. Der männliche Geschlechtsapparat mündet in die Ventralseite der Pharyngealtasche (oder dicht unter dem Mundrand?), die weibliche Geschlechtsöffnung liegt auf der Bauchfläche. Der Darm hat wellige Ränder oder Randläppchen. Die Hoden bestehen aus einzelnen Läppchen, der Penis trägt (stets?) ein Chitinstilett. Der einfache lange Eierstock erstreckt sich in der Mittellinie von hinten nach vorn als ein nach vorn immer deutlicher durch Einschnürungen perlschnurartig werdender Schlauch, der in jeder seiner Abteilungen ein zentrales Ei und eine ein- oder mehrschichtige Hülle von Nährzellen enthält. Rhabdoide fehlen meist, dagegen sind Schleimdrüsen der Haut oft in auffallender Menge vorhanden. Mit oder ohne Augen und Wimpergrübchen, andere Sinnesorgane fehlen. Überaus lebhafte, als feine weiße Fädchen erscheinende Tiere. Manche leben bald ausnahmsweise, bald mit Vorliebe in feuchter Erde. Einzige Gattung:

7. Gattung **Prorhynchus** M. Schultze.

(Mit dem Charakter der Familie.)

Mit 7 Arten, deren Länge 1,4—10,5 mm beträgt.

Bestimmungstabelle für die Arten.

I. Augen fehlen.

1. Pharynx riesig lang, etwa $^1/_3$ der Körperlänge einnehmend. **P. fontinalis 24.**
2. Pharynx höchstens etwas über $^1/_5$ der Körperlänge einnehmend.

a) Penisstilett gerade. **P. stagnalis 22.**
b) Penisstilett hakenförmig. **P. balticus 23.**

II. Mit zwei Augen.

1. Vorderende nicht verbreitert und ohne seitliche Ausbuchtungen („Öhrchen"). **P. curvistylus 25.**
2. Vorderende im Leben verbreitert oder mit Öhrchen versehen.
   a) Rhabdoide und zwei Wimpergrübchen vorhanden, desgleichen ein Penisstilett. **P. sphyrocephalus 26.**
   b) Rhabdoide und Wimpergrübchen fehlen, desgleichen (angeblich) ein Penisstilett.
      a. Öhrchen breit abgerundet, Rücken unbewimpert. **P. hygrophilus 27.**
      β. Öhrchen zugespitzt, Rücken bewimpert. **P. Leuckarti 28.**

22. P. stagnalis M. Schultze.

L. des fadenförmigen Körpers bis 6 mm. Fast in ganzer Länge gleich breit, das Vorderende ist quer abgestutzt und kann gelegentlich die Ecken ausbuchten, Hinterende abgerundet und mit Klebzellen versehen, bei der Anheftung einer spatelförmigen Verbreiterung fähig. Vom Vorderrande um dessen Breite entfernt liegen am Seitenrand die beiden Wimpergrübchen (Fig. 163 *wg*). Ohne Rhabdoide, aber mit zahlreichen birnförmigen Hautdrüsen. Aus dem Grund der Pharyngealtasche (*pht*) erhebt sich der zylindrische Pharynx, welcher im Ruhezustand fast $^1/_6$ der Körperlänge einnimmt; der Darm (*da*) ist fast so breit als der Körper, reicht bis an das Hinterende und ist seitlich unregelmäßig ausgekerbt. Die Niere (Fig. 162) hat vier Hautlängsstämme, ein Paar äußere ventrale (*nhv*) und ein Paar innere dorsale (*nhvr*), die in der Höhe der Wimpergrübchen durch eine Querkommissur (*nq*) verbunden sind; aus dem äußern Längsstamm entspringt jederseits ein querer Endstamm (*ns*), welcher nicht weit von der Mittellinie des Körpers nach vorn umbiegt und auf der Bauchfläche mündet (*nö*). Die weibliche Geschlechtsöffnung (Fig. 163 ♀) liegt etwas vor der Mitte der Körperlänge, der mediane Eierstock (*ov*) erstreckt sich bis nahe an das Hinterende. Die Hoden bestehen aus zahlreichen in den Seiten des Körpers unter dem Darm zerstreuten ovalen Läppchen (*h*) die schließlich durch einen gemeinsamen Samengang (*ds*) in die vor der weiblichen Geschlechtsöffnung liegende Samenblase (*vs*) münden, aus welcher ein Kanal sich in die Basis des langgestreckten, sehr muskulösen Kopulationsorgans (*pb*) öffnet. An der Spitze dieses letzteren findet sich ein scharf zugespitztes, in seinem basalen Teil verdicktes

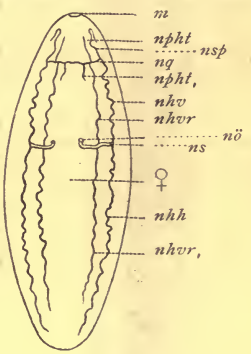


Fig. 162.

Fig. 162. Schema des Nierensystems. *m* Mund, *nhh* hinterer Teil des äußeren Hauptstammes, *nhv* vorderer Teil desselben, *nhvr* innerer nach hinten verlaufender Längsstamm, *nö* linke Nierenmündung, *npht* Gefäße der Pharyngealtasche, *nq* Querkommissur der Längsstämme, *ns* Endstamm, *nsp* Gefäß des Vorderendes, ♀ weibliche Geschlechtsöffnung. Nach Graff.

Penisstilet (Fig. 163 *ch*), dessen Spitze umgeben ist von einer zum Teil ebenfalls chitinisierten Scheide. Diese mündet von unten her (bei ♂) in den vordersten Teil der Pharyngealtasche (*pht*), und es

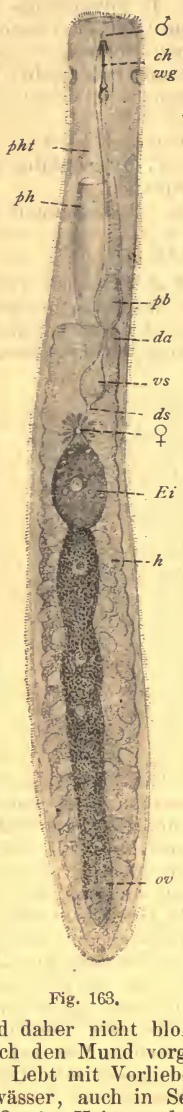


Fig. 163.

Fig. 164.

Fig. 163. *Prorhynchus stagnalis* (M. Schultze). *ch* Penisstilett, *da* Darm, *ds* Ductus seminalis, *Ei* legereifes Ei, *h* Hodenfollikel, *m* Mund, *ov* Hinterende des Eierstocks, *pb* Penisbulbus, *ph* Pharynx, *pht* Pharyngealtasche, *vs* Samenblase, *wg* Wimpergrübchen, ♂ Mündung des männlichen Geschlechtsganges in die Pharyngealtasche, ♀ von Drüsen umgrenzte weibliche Geschlechtsöffnung.

Fig. 164. Penisstilett von *P. balticus* Kennel. Nach Kennel.

Fig. 165.

Fig. 165. *P. fontinalis* Vejd. *da* Darm, *g* Gehirn, *m* Mund, *oe* Öhrchen, *ph* Pharynx, *wg* Wimpergrübchen. Nach Vejdovsky.

Fig. 166. *P. sphyrocephalus* (Man). Vorderende mit entfalteten Öhrchen (*oe*). *au* Auge, *ch* Penisstilett, *g* Gehirn, *m* Mund, *ph* Pharynxspitze, *rh* Rhabdoidpaket, *wg* Wimpergrübchen. Nach De Man.

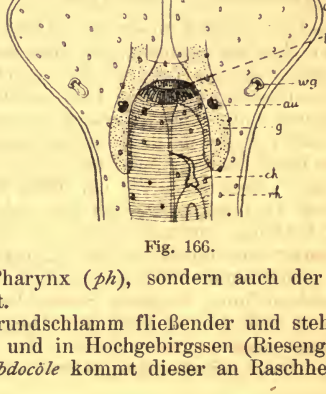


Fig. 166.

wird daher nicht bloß der Pharynx (*ph*), sondern auch der Penis durch den Mund vorgestreckt.

Lebt mit Vorliebe im Grundschlamm fließender und stehender Gewässer, auch in Seetiefen und in Hochgebirgsseen (Riesengebirge 1168 m). Keine andere *Rhabdocöle* kommt dieser an Raschheit der

Bewegungen gleich; mit dem Vorderende heftig umhertastend, bewegt sie sich in lebhaften Schlängelungen durch Wasser, Schlamm, gelegentlich auch durch die feuchte Erde.

23. **P. balticus** Kennel.

L. des dorsal gewölbten und ventral abgeplatteten Körpers bis 10,5 mm, Farbe ein helles lila, in der Anatomie mit *P. stagnalis* übereinstimmend. Pharynx entsprechend der bedeutenden Größe kräftiger als bei dieser Art, auch sind die Darmränder tiefer eingeschnitten. Das Penisstilett (Fig. 164) ist nicht gerade, sondern ein gekrümmter, fein zugespitzter Haken, der gegen die Basis allmählich stark verdickt ist. Die weißen Eikapseln enthalten sechs Embryonen, deren Entwicklung 2—3 Wochen beansprucht. Kann in einer, aus dem Sekret der Hautdrüsen hergestellten Cyste überwintern, solche Cysten findet man an der Unterseite von Moosblättchen angeklebt.

Tümpel bei Dorpat und in Böhmen.

24. **P. fontinalis** Vejd.

L. 8, ausgestreckt bis 11 mm, sehr transparent. Vorderende abgestutzt mit als stumpfe Öhrchen ausgezogenen Ecken (Fig. 165). Dicht hinter letzteren liegen am Rand die seichten, schlitzförmigen Wimpergrübchen. Das stumpf abgerundete Hinterende kann spatelförmig verbreitet werden und enthält Klebdrüsen. Der schlanke Pharynx nimmt mehr als $^1/_3$ der Körperlänge ein, der Darm ist wenig eingeschnitten. Geschlechtsorgane und Niere unbekannt.

Lebt unter Steinen und im Schlamm von Quellen, normal wahrscheinlich in unterirdischen Wasserläufen. Rheinpfalz und Böhmen.

25. **P. curvistylus** M. Braun.

L. 3 mm, gelblich gefärbt. Vorderende abgestutzt ohne Öhrchen und durch eine seichte Einschnürung in der Augengegend abgesetzt. Mit zwei kleinen schwarzen Augen. Pharynxvorderteil längs-, Hinterteil quergestreift, zwischen beiden ein schmaler Ringwulst (s. 28. *P. Leuckarti*). Der Darm mit seichten unregelmäßigen Einkerbungen versehen. Der fein zugespitzte chitinöse Penis ist ein rechtwinkliger Haken. Die weibliche Geschlechtsöffnung liegt dicht hinter dem Pharynx. Nur im Hinterende Rhabdoide vorhanden.

Tümpel bei Dorpat und Koppenteiche des Riesengebirges.

26. **P. sphyrocephalus** (Man.).

L. bis 1,4 mm, glatt und durchsichtig, hinten quer abgestutzt und mit Haftpapillen besetzt, von da bis in die Gegend des Gehirns (Fig. 166 *g*) nur wenig verbreitert, aber dann zu breiten abgerundeten Öhrchen (*oe*) ausgeladen. Über den ganzen Körper sind scharf zugespitzte Rhabdoide (*rh*) sowie Tastgeißeln (letztere namentlich zahlreich am Hinterende) verteilt. Das Vorderende des Pharynx ist mit einem Saum (*ph*) versehen, der Darm ist mehr weniger tief eingekerbt und endet ein Stück vor dem Hinterende des Körpers. Die Augen (*au*) haben einen gelbbraunen Pigmentbecher und eine stark gewölbte Linse. Die beiden Wimpergrübchen (*wg*) liegen auf

der Dorsalfläche und sind tiefe, von oben nach unten komprimierte Säcke mit aufgewulsteten Mündungsrändern. Die Geschlechtsorgane scheinen so gebaut zu sein wie bei *P. stagnalis*, doch ist der scharfspitzige chitinöse Penis (Fig. 166 *ch*) in einem Winkel von ca. 120° gekrümmt.

Die rotbraunen Eikapseln werden auf Sphagnumblätter geklebt. Das Tier lebt vornehmlich in feuchter Erde und sucht aus größeren Wassermengen zu entkommen und, wenn dies nicht möglich ist, sich am Grund des Wassers mit einer Schleimcyste zu umgeben, wie es dies zum Schutz gegen Eintrocknung tut.

27. P. hygrophilus Vejd.

L. bis 4 mm, Körper weißlich mit brauner Darmregion, welche Farbe hervorgebracht wird von verästelten pigmentierten Bindegewebszellen, welche mit den seitlichen Darmausbuchtungen alternieren. Im übrigen ähnlich der vorigen, indem die Öhrchen zwar nicht so stark ausgebildet, aber doch durch eine Einbuchtung des Stirnrandes deutlich getrennt sind. Augen und Darm wie bei *P. sphyrocephalus*, doch sind keine Wimpergrübchen beschrieben worden. Ohne Rhabdoide, aber mit zahlreichen Hautdrüsen, dem Rücken fehlen Cilien. Auffallend klein — weniger als $^1/_7$ der Körperlänge messend — ist der Pharynx. Die weibliche Geschlechtsöffnung liegt etwas hinter der Körpermitte, der Chitinpenis wurde nicht beobachtet. Das reife Ei hat eine hyaline, farblose, von feinen Poren durchsetzte Schale.

Böhmen, unter abgefallenem Laub und in feuchter Erde am Ufer eines Baches; aus dem Wasser sucht das Tier zu entkommen.

28. P. Leuckarti Zach.

Mit flachem Bauch und gewölbtem Rücken. Die Mitte des Vorderrandes ist tief eingekerbt, während die Seiten als dreiseitige, außen zugespitzte Öhrchen (Fig. 167 *oe*) ausgezogen sind. Ohne Rhabdoide, aber mit zahlreichen Drüsen, das Hinterende mit Klebzellen, die so fest halten, daß es bei stärkerer Wasserströmung sich in Zipfel auszieht. Der verhältnismäßig kleine (etwa $^1/_5$ der Körperlänge betragende) Pharynx (*ph*) gleicht jenem von *P. curvistylus*, der Darm (*da*) unregelmäßig ausgebuchtet. Jederseits des ersten Drittels des Pharynx liegt ein diffuser rotgelber Augenfleck (*au*) ohne Linse. Wimpergrübchen werden nicht beschrieben, auch nicht das Chitinstilett des Penis.

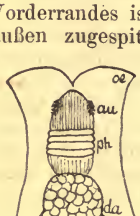


Fig. 167. *P. leuckarti* Zach. Bezeichnung wie in Fig. 166. Nach Zacharias.

Gleitet langsam wie eine Planarie. Kleiner Koppenteich (1168 m) des Riesengebirges.

Aus derselben Lokalität wird von Zacharias ein 7—9 mm anger *Prorhynchus* als *P. maximus* erwähnt, aber nicht näher beschrieben.

II. Sektion Lecithophora.

Außer der Trennung der weiblichen Geschlechtsdrüsen in Keim- und Dotterstöcke bewirkt das Vorhandensein von Hilfsorganen zur Begattung und Besamung (S. 62) und von Eihältern

in der weiblichen Sphäre, sowie von oft sehr komplizierten männlichen chitinösen Begattungsorganen eine große Komplikation des Geschlechtsapparates. Die Form der meist paarigen Dotterstöcke ist sehr mannigfaltig. Wir unterscheiden langgestreckte (glatte, eingeschnittene oder papillöse), ausgebuchtete (gelappte, geweihartige oder verästelte mit oft anastomosierenden Ästchen), netzartige (wenn die beiden Dotterstöcke durch Anastomosen miteinander verbunden sind) und aus zahlreichen einzelnen Läppchen aufgebaute, follikuläre Dotterstöcke. Die Keimstöcke sind in der Regel einfache, kleine, keulenförmige oder zylindrische Organe. Rüsselbildungen fehlen meist gänzlich, wenn sie vorhanden sind, so handelt es sich entweder um ähnliche Bildungen wie bei den *Catenulidae*, d. h. um solche, welche einer bleibenden Scheide entbehren (S. 65) oder um solche, bei welchen das eigentümlich umgewandelte Vorderende des Körpers im Ruhezustand von einer Scheide geborgen ist (Scheidenrüssel S. 131).

Bestimmungstabelle für die Subsektionen.

I. Rüssel fehlt ganz oder entbehrt, wenn vorhanden, einer bleibenden Scheide. **Liporhynchia A.**
II. Mit einem echten Scheidenrüssel. **Calyptorhynchia B.**

Subsektion A. **Liporhynchia.**

Diese stets eines Scheidenrüssels entbehrende Abteilung umfaßt den größten Teil der Süßwasser-*Rhabdocölen.*

Bestimmungstabelle für die Familien.

I. Mit einem zur Bauchfläche parallelen oder wenig geneigten tonnenförmigen Pharynx (*Ph. doliiformis*). **Dalyelliidae 4.**
II. Der Pharynx ist rosettenförmig (*Ph. resulatus*) und steht senkrecht zur Bauchfläche. **Typhloplanidae 5.**

4. Familie **Dalyelliidae.**

Die typische Tonnenform des Pharynx erfährt bloß in der Gattung *Opistomum* eine Modifikation, indem hier der Pharynx eine lange mit der Spitze nach hinten gerichtete Röhre darstellt, die von der Ventralfläche des Darms entspringt. Bei allen übrigen ist der Pharynx am Vorderende des Darms angebracht und mit der Spitze nach vorn gerichtet. Die einfache Geschlechtsöffnung liegt stets auf der Bauchfläche hinter dem Mund. Der Keimstock ist einfach, die Dotterstöcke sehr verschieden gestaltet, weibliche Samentaschen und ein einfacher Eihälter sind weit verbreitet. Die Hoden sind stets paarig, die Chitinteile des Penis (*Ch*) erreichen eine hohe Komplikation. Pigmentaugen sind meist vorhanden, andere Sinnesorgane fehlen. Die Niere scheint überall zwei gemeinsam oder getrennt auf der Bauchfläche mündende Hauptstämme zu besitzen. Rhabdoide und Hautdrüsen spielen eine geringe Rolle, häufig sind einzelne Klebdrüsen am Schwanzende angebracht. Viele der hierher gehörigen Arten enthalten in ihrem Leibesraum grüne Algen (Zoochlorellen).

Mit 4 Gattungen und 28 Arten, deren L. 1 bis über 5 mm beträgt.

Bestimmungstabelle für die Gattungen.

I. Pharynx typisch tonnenförmig und mit der Spitze nach vorn gerichtet.
  1. Eine separate Tasche für die *Ch* fehlt.
    A. Geschlechtsöffnung im letzten Drittel, die beiden Dotterstöcke unverästelt und getrennt. **Dalyellia 8.**
    B. Geschlechtsöffnung vor der Mitte, Dotterstöcke verästelt und getrennt oder miteinander zu einem Netz verwachsen. **Phaenocora 10.**
  2. Mit einer separaten Tasche für die *Ch*. **Jensenia 9.**

II. Pharynx ein langer, mit der Spitze nach hinten gerichteter Zylinder. **Opistomum 11.**

8. Gattung **Dalyellia** Flem. (**Vortex** Ehrbg.).

Der Körper ist vorn zugerundet oder quer abgestutzt, verbreitert sich zur Mitte und verschmälert sich hierauf allmählich

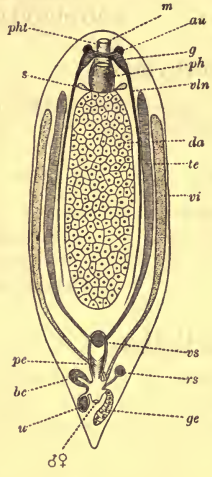


Fig. 168.

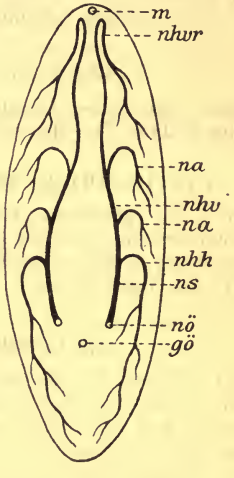


Fig. 169.

Fig. 168. Organisationsschema von *Dalyellia Hallezii* (Graff). *au* Auge, *bc* Begattungstasche, *da* Darm, *g* Gehirn, *ge* Keimstock, *m* äußerer Mund, *pe* Penis, *ph* Pharynx, *pht* Pharyngealtasche, *rs* Receptaculum seminis, *s* Speicheldrüse, *te* Hode, *u* Uterus, *vi* Dotterstock, *vln* ventraler Längsnervenstamm, *vs* Samenblase, ♂♀ gemeinsame Geschlechtsöffnung. Nach Graff.

Fig. 169. Schema des Nierensystems von *Dalyellia Schmidtii* (Graff). *gö* Geschlechtsöffnung, *m* Mund, *na* Seitenäste, *nhh* hinterer und *nhv* vorderer Hauptstamm, *nhvr* rücklaufender Ast des letzteren, *nö* Mündung, *ns* Endstamm. Nach Fuhrmann.

zu einem zierlichen Schwänzchen. Rhabdoide fehlen oder sind nur in kleinen Gruppen von 2—5 in der ganzen Haut verteilt. Die Haut ist stets farblos und die Färbung wird durch im Mesenchym

enthaltene Pigmente bewirkt, wozu häufig noch Zoochlorellen kommen. Alle besitzen zwei bohnenförmige, schwarze Augen. Der Mund (Fig. 168 *m*) liegt vor diesen unweit des Vorderendes, der freie Rand des vom Vorderende des Darms entspringenden Pharynx setzt sich als zarter, oft papillentragender Saum ab; der Darm ist elliptisch und läßt das letzte Drittel des Körpers frei (*da*). Die Geschlechtsöffnung (♂♀) liegt im letzten Drittel des Körpers hinter dem Darm. Der Keimstock (*ge*) ist keulenförmig, klein, die beiden langgestreckten Dotterstöcke (*vi*) sind meist eingeschnitten oder mit Papillen besetzt, aber nie verästelt, die beiden Hoden (*te*) oval bis langgestreckt. Eine Begattungstasche (*bc*) scheint stets vorzukommen, eine Samentasche (*rs*) kann fehlen oder vorhanden sein. Der Eihälter (*ut*) ist klein und enthält meist nur ein ovales hartschaliges Ei; wo deren viele vorhanden sind, liegen sie im Leibesraum zerstreut. Die *Ch* liegen im männlichen Geschlechtskanal mit der Spitze nach hinten gerichtet und sind sehr mannigfaltig. Ihr freies Ende ist gebildet von Stacheln, welche entweder der Quere nach auf Chitinbändern oder -Ringen (Fig. 172—175) oder der Länge nach auf paarigen Endästen angereiht sind; diese Endäste (*ea*) sind an einfachen (Fig. 182) oder paarigen Stielen (Fig. 177—179) eingelenkt und die Hinterenden der letzteren sind dann meist durch 1 oder 2 Querbalken (Fig. 178 *g*) verbunden, von welchen noch größere, verschieden gestaltete mediane Fortsätze (*m*) entspringen. Stacheln und Endäste liegen in der Ruhe parallel, werden aber beim Vorstoß fächerartig nach außen umgeschlagen. Die Niere scheint bei allen zwei Öffnungen (Fig. 169 *nö*) vor der Geschlechtsöffnung zu besitzen; von jeder verläuft bis nahe zum Mund ein Hauptstamm (*ns*) der mehrere lateral abgehende rücklaufende Äste (*na*(abgibt.

In stehenden und langsam fließenden Gewässern meist sehr lebhaft umherschwimmend; die größeren, zahlreiche Eier bildenden werden mit Zunahme der Eierzahl träge und halten sich dann am Grunde auf.

Mit 15 Arten, deren L. 1 bis über 5 mm beträgt.

Bestimmungstabelle für die Arten.

I. Ch. mit mehreren quer angereihten Stacheln versehen.
  1. Stacheln selbständig, nicht durch ein Chitingebilde verbunden.
    A. Bloß 4—6 im Kreise gestellte Stacheln vorhanden. **D. cuspidata 29.**
    B. Mit einer größeren Stachelzahl und einer Chitinröhre in deren Mitte. **D. infundibuliformis 30.**
  2. Stacheln mit ihrer Basis an einem Querbande befestigt.
    A. Alle Stacheln in der Form und nahezu auch in der Größe gleich, Querband ringförmig.
      a) Ringband eine schmale Leiste. **D. coronaria 31.**
      b) Ringband breit, aus zwei hintereinanderliegenden Abschnitten bestehend.
        α. Beide Abschnitte gleich. **D. expedita 32.**
        β. Die beiden Abschnitte ungleich. **D. rubra 33.**
    B. Mit einem medianen, stumpfen Stachel, der viel breiter und länger ist als die andern, das Querband ist ventral unterbrochen. **D. triquetra 34.**

II. Ch. aus zwei längsgestellten Stielen bestehend, mit Endästen an welchen die Stacheln der Länge nach aufgereiht sind.
1. Außer den paarigen Endästen sind noch 1 oder 2, von Querbalken entspringende mediane Fortsätze vorhanden.
A. Mit zwei Paaren von bestachelten Endästen. **D. penicilla 35.**
B. Mit einem Paar von Endästen.
a) Beide Endäste bestachelt.
α. Endäste viel kürzer als ihre Stiele. **D. Hallezii 36.**
β. Endäste ebensolang oder länger als die Stiele. **D. viridis 37.**
b) Ein Endast oder beide unbestachelt.
aa) Nur ein Endast unbestachelt.
α. Die Stacheln des bestachelten Endastes sämtlich zugespitzt. **D. armigera 38.**
β. Die Stacheln meist kurz abgestutzt mit gesägter Endfläche. **D. fusca 39.**
bb) Beide Endäste unbestachelt. **D. Schmidtii 40.**
2. Mediane Chitinfortsätze fehlen.
A. Mit zwei Paaren von Endästen (der äußere bestachelt, der innere unbestachelt). **D. picta 41.**
B. Mit mehr als 2 Paaren von Endästen.
a) Mit 4 nadelförmigen unbestachelten Endästen an jedem Stiel. **D. paucispinosa 42.**
b) Mit einem besenartigen Bündel von bestachelten Endästen an jedem Stiel. **D. scoparia 43.**

29. **D. cuspidata** (O. Schm.)

L. 1 mm, gelblichgrau bis schwarzbraun gefärbt. Hoden langgestreckt, Dotterstöcke papillös, Begattungstasche und Eihälter vorhanden. Ch. 4—6 im Kreis gestellten Stacheln, die bald als aus nur einem Stück, bald als aus einem Stiel und einem an dessen Ende eingelenkten Stachel bestehend beschrieben werden; beim Vorstoß (Fig. 170) werden sie nach außen umgeschlagen.

Tümpel und Seen.

30. **D. infundibuliformis** (Fuhrm.).

L. fast 1 mm, dunkelbraun gefärbt, so daß der Pharynx hell durchscheint. Ch. aus einem Kranz zahlreicher Stacheln und einem in deren Mitte stehenden Rohr (Fig. 171) bestehend; dieses ist doppelt so lang als die Stacheln, in der Mitte seiner Länge stumpfwinklig abgeknickt, an seiner Basis etwas trichterförmig erweitert und mit zwei schlitzförmigen Einschnitten versehen. Der Eihälter trägt nur ein Ei.

Sumpf bei Reinach nächst Basel.

31. **D. coronaria** (O. Schm.).

L. 1—2 mm, kaffeebraun. Hoden und Dotterstöcke langgestreckt, glatt, mit Begattungstasche und Eihälter. Ch. mit 10—15 einem schmalen Ring ansitzenden Stacheln, der Ring ist bisweilen (?) mit einem Paar von Henkeln (Fig. 172 *h*) versehen.

Plöner See (auch Schweiz, Böhmen, Rußland).

32. D. expedita Hofsten.

L. 1 mm, schwach braun gefärbt. Hoden sehr klein und elliptisch, Dotterstöcke langgestreckt und schwach eingeschnitten. Mit Begattungstasche und Eihälter, das Ei ist gedeckelt. Ch. mit 14—16 dolchartigen Stacheln, die an einem Ring sitzen, der aus zwei schmalen Reifen (Fig. 173 *r, r,*) besteht, die untereinander durch schmale Brücken verbunden sind.

Seen Ostpreußens (und Schweiz).

Fig. 170.

Fig. 171.

Fig. 172.

Fig. 170. Männliches Kopulationsorgan von *Dalyellia cuspidata* (O. Schm.). *a* Bulbus und *b* vorgestossene chitinöse Stacheln des Penis. Nach Graff.
Fig. 171. Das mediane Rohr der Chitinteile des Penis von *D. infundibuliformis* (Fuhrm.). Nach Fuhrmann.
Fig. 172. Chitinpenis von *D. coronaria* (O. Schm.) mit den beiden Henkeln *h* Nach Sekera.

33. D. rubra (Fuhrm.)

L. 1,5 mm, hell ziegelrot gefärbt. Dotterstöcke mit langen fingerförmigen Papillen, Begattungstasche und Eihälter vorhanden. Ch. 0,56 mm lang mit 10 dolchartigen Stacheln, die einem sehr breiten Ringband ansitzen. Dieses besteht aus zwei Abschnitten:

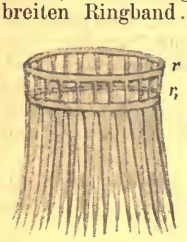


Fig. 173.

Fig. 174.

Fig. 175.

Fig. 173. Chitinpenis von *D. expedita* Hofsten. Nach Hofsten.
Fig. 174. Chitinpenis von *D. rubra* (Fuhrm.). Nach Fuhrmann.
Fig. 175. Chitinpenis von *D. triquetra* (Fuhrm.) Nach Fuhrmann.

einem vorderen bandförmigen (Fig. 174 *r*) und einem hinteren (*r,*) ebensobreiten, welcher aber eine Reihe großer vierseitiger Löcher besitzt.

34. D. triquetra (Fuhrm.)

L. 1,5—3 mm, hellbraun gefärbt. Hoden als kurze Säcke im letzten Drittel liegend, Dotterstöcke langgestreckt und schwach

papillös, neben der Begattungstasche ein ungestieltes Receptaculum seminis vorhanden, dazu ein Eihälter. Ch. ein mit seinen Seiten herabgebogenes, aber ventral nicht zum Ring geschlossenes Querband (Fig. 175 *r*) mit zwei größeren medialen und mehreren kleinen lateralen Löchern, dessen Mitte sich in eine breite und zu einer stumpfen Spitze zugehende mediane Rinne (*m*) verlängert. Jederseits derselben sitzen 8, an ihrer Basis hohle, säbelförmige Stacheln. Enthält bisweilen spärliche Zoochlorellen.

Süßwasserseen und Brackwasser Ostpreußens.

35. D. penicilla (M. Braun).

L. bis 5 mm; unpigmentiert aber von den in kontinuierlicher Schicht unter der Haut liegenden Zoochlorellen grün gefärbt. Hoden langgestreckt keulenförmig, Dotterstöcke papillös; Begattungstasche durch eine Ringfalte in zwei Räume geteilt, daneben ein kugeliges, ungestieltes Receptaculum seminis. Ohne Eihälter, die zahlreichen Eier im Leibesraum. Ch. (Fig. 176) zwei Stiele, die durch eine breite Querbrücke verbunden sind, von welcher eine spitz zulaufende mediane Rinne (*m*) abgeht. Jederseits dieser zwei bestachelte Endäste: ein kurzer (*ea*) mit 5—7 Stacheln und ein $1^1/_2$ mal so langer (ea_1) als die mediane Rinne mit 13—14 Stacheln.

Fig. 176. Chitinpenis von *D. penicilla* (M. Braun). Nach Braun.

Wassergräben bei Dorpat.

36. D. Hallezii (L. Graff).

L. 1,5 mm, hell- bis dunkelbraun. Hoden langgestreckt keulenförmig, Dotterstöcke schwach eingekerbt, Begattungstasche dickwandig einheitlich, Receptaculum seminis eine langgestielte Kugel (Fig. 168 *rs*), mit Eihalter. Ch. ähnlich jenem von *D. viridis*, besteht aus zwei Stielen, die durch eine Querbrücke verbunden sind, von welcher eine abgerundet endende Halbrinne ausgeht. Jederseits dieser ein Endast, der auffallend kürzer ist als der Stiel (nicht länger als die Rinne) und 10—12 drehrunde, hohle Stacheln trägt.

Tümpel, auch kleiner Koppenteich im Riesengebirge (1168 m).

37. D. viridis (G. Shaw) (helluo Müll.).

L. bis 5 mm, unpigmentiert (nur zur Zeit der Eiablage sollen braune Pigmenthäufchen auftreten) aber mit kontinuierlicher Schicht von Zoochlorellen unter der Haut. Hoden langgestreckt keulenförmig, Dotterstöcke papillös, Begattungstasche dickwandig und einheitlich, Receptaculum seminis eine ungestielte Kugel. Ohne Eihalter, mit zahlreichen (bis 42) Eier im Leibesraum, jedes enthält 4—12 Embryonen. Ch. wie bei der vorigen, aber der Medianfortsatz der Querbrücke (Fig. 177) kurz, dreiseitig oder stilettförmig, die Endäste (*ea*) so lang oder länger als die bisweilen an der Basis zweigeteilten Stiele (*st*) und je 13—14 sanftgeschwungene dolchförmige Stacheln tragend.

Am Grunde von Wiesentümpeln, besonders solcher mit moorigem Wasser.

38. **D. armigera** (O. Schm.).

L. 1—1,5 mm, gelblich, rötlich oder bräunlich gefärbt. Pharynx auffallend groß (fast $^1/_4$ der Körperlänge). Hoden schlank, langgestreckt, Dotterstöcke papillös, die muskulöse Begattungstasche langgestielt, mit Eihalter. Ch. zwei lange Stiele (Fig. 178 *st*) die durch eine dorsale und eine ventrale Querbrücke verbunden sind; von letzterer (*g*) entspringt eine spitz endende dreiseitige Rinne (m_1), von ersterer ein fein zugespitzter Medianfortsatz (*m*) (fehlt nach Angabe mancher Autoren, und soll nur eine verstärkte Leiste der Rinne darstellen). Die Endäste sind kürzer als die Stiele,

Fig. 177.

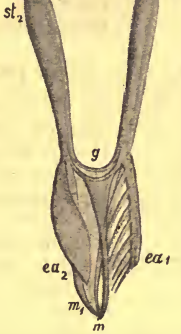


Fig. 178.

Fig. 179.

Fig. 177. Chitinpenis von *D. viridis* (G. Shaw.). Nach Graff.
Fig. 178. Chitinpenis von *D. armigera* (O. Schm.). Nach Graff.
Fig. 179. Chitinpenis von *D. fusca* (Fuhrm.). Nach Fuhrmann.

der eine (ea_1) trägt 3—9 (meist 7—8) Stacheln, der andere (ea_2) ist unbestachelt und hat die Form einer Pflugschaar oder einer Pfeilspitze.

An der Oberfläche stehender und fließender Gewässer lebhaft umherschwimmend.

39. **D. fusca** (Fuhrm.).

Von der vorigen durch die Form der Ch. unterschieden: Querbrücke einfach und breit mit einem die Form einer Halbrinne besitzenden Medianfortsatz (Fig. 179 *m*), an dem bestachelten Endast (ea_1) nur die beiden ersten der 7—8 Stacheln zugespitzt, während die übrigen eine gesägte Kante besitzen; auch sind die Stiele kürzer als die Endäste und flächenhaft verbreitert.

Tümpel bei Basel.

40. **D. Schmidtii** (L. Graff).

Unterscheidet sich von *D. armigera* dadurch, daß beide Endäste unbestachelt und pflugscharförmig gestaltet sind.

Tümpel bei Basel und Millport (Schottland).

41. **D. picta** (O. Schm.).

L. höchstens 2 mm. Transparent, mit gelblichem oder rötlichem Mesenchym. Hoden langgestreckt schlauchförmig, Dotterstöcke mit stumpfen Papillen, mit gestielter Begattungstasche und Eihälter, Ei gedeckelt. Ch. zwei Stiele, die bald durch einen Querbalken verbunden sind, bald an Stelle dieses bloß je einen nach innen gerichteten spitzen Sporn (Fig. 180) tragen. Jeder Stiel trägt zwei Endäste: einen inneren grashalmförmigen unbestachelten (*ea*) und einen äußeren, mit 10 bis 12 dolchförmigen Stacheln versehenen (ea_1).

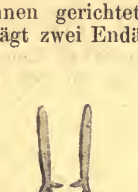


Fig. 180. Chitinpenis von *D. picta* (O. Schm.). Nach Schmidt.

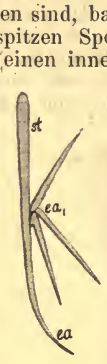


Fig. 181. Hälfte des Chitinpenis von *D. paucispinosa* (Sekera). Nach Sekera.

In stehendem Wasser (auch Brunnen) lebhaft an der Oberfläche schwimmend.

42. **D. paucispinosa** (Sekera).

L. 1 mm, transparent mit schwach rötlichem Mesenchym. Hoden langgestreckt keulenförmig, Dotterstöcke glatt. Mit gestielter Begattungstasche und Eihälter. Ch. zwei voneinander getrennte schlanke Stiele (*st*), die je in vier Endäste ausgehen: einen gegen die Spitze schwach nach innen gebogenen (Fig. 181 *ea*) und drei etwas kürzere, nadelförmige (ea_1), welche an der Grenze zwischen letzterem und dem Stiel medial eingelenkt sind.

Tümpel in Böhmen.

43. **D. scoparia** (O. Schm.).

L. bis über 5 mm. Wahrscheinlich stets unpigmentiert, da die bisweilen angegebene rotbraune Färbung vom Darminhalt herrühren dürfte; mit oder ohne Zoochlorellen im Leibesraum und in ersterem Fall leicht mit *D. viridis* zu verwechseln. Doch weicht die Beschaffenheit der Ch. wesentlich ab. Sie bestehen aus zwei eines verbindenden Querbalkens entbehrenden Stielen (Fig. 182 *st*), die an ihren Enden eine große Anzahl gegliederter Endäste (*ea*) tragen, welche von jedem Glied einen stilettförmigen (oft abermals gegliederten) Stachel (*s*) entsenden. Im Ruhezustand (Fig. 182) sind die Endäste zu einem tannenzapfenähnlichen Gebilde zusammengelegt, beim Vorstoß entfalten sie sich aber wie Palmenwedel. Der Eihälter birgt bis 4 Eier.

Stehendes Wasser.

9. Gattung **Jensenia** L. Graff (**Castrella** Fuhrm.).

Von *Dalyellia* hauptsächlich dadurch unterschieden, daß die Ch. nur einen einzigen Stiel haben, welcher nicht in der Verlängerung des Bulbus (Fig. 183 *a*) des Kopulationsorgans, sondern in einer vom männlichen Geschlechtskanal (*c*) oder dem Geschlechtsvorraum abgesackten Tasche (*b*) liegt. Die Augen (Fig. 184) be-

stehen je aus zwei hintereinander gelegenen und an ihrer medialen Seite durch eine Längsbrücke (*b*) verbundenen Pigmentbechern; diese Brücke kann sehr dünn sein oder ganz fehlen, wodann zwei Paare von Augen zustande kommen, dessen hinteres etwas weiter

Fig. 182. Hälfte des Chitinpenis von *D. scoparia* (O. Schm.). Nach O. Schmidt.

Fig. 183. Männliches Kopulationsorgan von *Jensenia quadrioculata* (Vejd.). *a* Bulbus penis, *b* Tasche des chitinösen Penis (*ch*), *c* männlicher Geschlechtskanal. Nach Vejdovsky.

Fig. 184. *Jensenia*-Auge.

Fig. 182.

Fig. 183.

Fig. 184.

auseinandersteht als das vordere. Die stets in der Einzahl vorhandenen Eier sind mit einem kurzen fadenförmigen Anhang versehen („gestielt").

Bewohnen reines Wasser, in welchem sie sich lebhaft herumtummeln.

Mit 3, 1—2 mm langen Arten.

Bestimmungstabelle für die Arten.

I. Ch.-Stiel mit zwei Endästen versehen.
1. Zwischen den Endästen noch ein Medianfortsatz vorhanden **J. agilis 44.**
2. Ohne Medianfortsatz. **J. truncata 45.**

II. Ch.-Stiel mit vier Endästen. **J. quadrioculata 46.**

44. **J. agilis** Fuhrm. (**serotina** Dorner).

L. 1,3 mm, hellbräunlich durchscheinend bis schwarz. Hoden kurze Säcke zu Seiten der Geschlechtsöffnung, sowohl die mächtige Begattungstasche als auch das Receptaculum seminis gestielt. Mit Eihälter, Ei gedeckelt, sein Anhang kurz. Der Ch.-Stiel (Fig. 185 *st*) gabelt sich in zwei, je mit einer Reihe von Stacheln besetzte Endäste, dazu kommt eine mediane schnabelförmige Rinne (*m*).

Seen Ostpreußens.

Fig. 185.

Fig. 186.

Fig. 185. *Jensenia agilis* Fuhrm. Chitinpenis. Nach Fuhrmann.

Fig. 186. Chitinpenis von *J. truncata* (Abildg.). Nach Graff.

45. **J. truncata** (Abildg.).

L. 1, selten bis 2 mm, wie die vorige gefärbt. Hoden langgestreckt, Dotterstöcke glatt oder schwach eingeschnitten. Mit einer dickwandigen birnförmigen Begattungstasche und einem kurzgestielten Receptaculum seminis sowie einem Eihälter. Ei gedeckelt, sein Anhang länger

als das Ei. Ch.-Stiel (Fig. 186) mit zwei, lange feine Stacheln tragenden Endästen, aber ohne Medianfortsatz.

In stehendem und fließendem Wasser.

46. J. quadrioculata (Vejd.).

L. 1,5 mm, wie *J. agilis* gefärbt. Die kleinen, ovalen Hoden liegen dicht hinter dem Pharynx; Dotterstöcke papillös, in der Reife schwach eingeschnitten. Mit großer Begattungstasche und gestielten Receptaculum seminis. Angeblich ohne Eihälter, die mit kurzem Anhang versehenen Eier sollen im Leibesraum liegen. Ch.-Stiel (Fig. 183 und 187) mit vier Endästen: einem längeren Paar als direkte Fort-

Fig. 187.

Fig. 187. Chitinpenis von *J. quadrioculata* (Vejd.). Nach Vejdovsky.

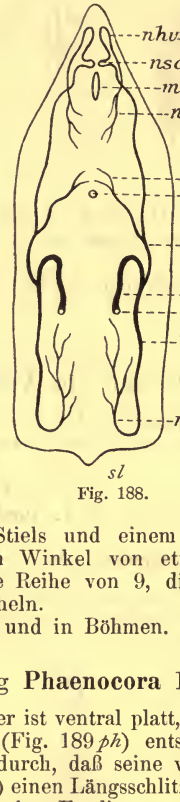


Fig. 188. Schema des Nierensystems von *Phaenocora stagnalis* (Fuhrm.). *gö* Geschlechtsöffnung. *m* Mund, *nco* Gefäße der Kopulationsorgane, *nhh* hinterer Ast des Hauptstammes, *nhhr* nach vorn umliegender Teil desselben, *nhv* vorderer Ast des Hauptstammes, *nhvr* rücklaufender Teil desselben, *nö* linke Öffnung, *nph* Gefäße des Pharynx, *ns* Endstamm, *nsch* Schlinge, *sl* Schwanzlappen. Nach Fuhrmann.

setzung des Stiels und einem kürzeren Paar, welches mit den ersteren einen Winkel von etwa 60° einschließt. Die längeren tragen je eine Reihe von 9, die kurzen eine solche von 7 nadelförmigen Stacheln.

Bei Genf und in Böhmen.

10. Gattung **Phaenocora** Ehrbg. (**Derostomum** Örst.).

Der Körper ist ventral platt, dorsal mehr oder weniger konvex. Der Pharynx (Fig. 189 *ph*) entspringt vom Vorderende des Darms und erhält dadurch, daß seine vordere, von einem Saum umgebene Öffnung (*phm*) einen Längsschlitz auf der Unterseite darstellt, nahezu eiförmige Gestalt. Er liegt stets im ersten Drittel des Körpers und unweit hinter ihm die stets der vorderen Hälfte angehörige Geschlechtsöffnung. Die Dotterstöcke verästelt oder miteinander netzartig anastomosierend. Als Eihälter dient der Geschlechtsvorraum. In der Pharynxgegend liegen Trauben von Rhabdoiddrüsen, aus welchen „Stäbchenstraßen“ (Fig. 189 *rh*) zum Vorderende ziehen. Die Niere unterscheidet sich von jener der vorigen beiden Gattungen dadurch, daß die beiden Hauptstämme nicht direkt, sondern durch Vermittlung von zwei nach innen abgehenden Endstämmen (Fig. 188 *ns*) zu den ventralen Öffnungen (*nö*) aus-

münden. Manche Arten sind mit einem, in 1—3 Schwanzlappen (*sl*) ausgezogenen, quer abgestutzten Hinterende versehen. Die Ch. bestehen aus kleinen, die Wand des distalen Teiles des Ductus ejaculatorius auskleidenden Stacheln, welche bei der Vorstülpung des letzteren nach außen gekehrt werden. Die Färbung wird durch Mesenchympigmente oder Zoochlorellen bedingt.

Leben träge im Schlamm stehender Gewässer.

Mit 9 Arten, deren L. 1,5—5 mm beträgt.

Bestimmungstabelle für die Arten.

I. Mit Augen. Hinterende nicht quer abgestutzt.
  1. Männliches Kopulationsorgan bestachelt. **P. rufodorsata 51.**
  2. Männliches Kopulationsorgan nicht bestachelt.
    A. Augenpigment diffus. **P. unipunctata 47.**
    B. Augen mit scharfbegrenztem Pigmentbecher.
      a) Augen am Seitenrande angebracht. **P. galiziana 48.**
      b) Augen vom Rande abgerückt.
        α) Augen rund, vom Vorderrande etwa dreimal so weit entfernt als vom Seitenrande. **P. baltica 49.**
        β) Augen nierenförmig, vom Vorderrande nicht viel weiter entfernt als vom Seitenrande. **P. megalops 50.**

II. Ohne Augen. Hinterende quer abgestutzt und mit Schwanzlappen versehen.
  1. Hinterende mit 3 Schwanzlappen. **P. gracilis 52.**
  2. Hinterende mit 1 medianen Schwanzlappen.
    A. Ch.-Stacheln von zweierlei Formen und in bestimmten Gruppen geordnet. **P. anophthalma 55.**
    B. Ch.-Stacheln von einerlei Form und regellos verteilt.
      a) Die Stacheln sind pyramidenförmige Höckerchen. **P. stagnalis 53.**
      b) Die Stacheln sind schlank und fein zugespitzt. **P. typhlops 54.**

47. **P. unipunctata** (Örst.).

L. 5 mm, vom stumpf zugespitzten Vorderende allmählich nach hinten verbreitert und dann rasch zu einer kleinen Schwanzspitze zugehend. Braunrötliches Pigment ist namentlich im Vorderkörper angehäuft, während hinter dem Pharynx der Darminhalt sowie die bisweilen in großer Menge das Mesenchym erfüllenden Zoochlorellen die wechselnde Färbung bestimmen (weißlich, gelb, rötlich bis braune, grün). Die Augen erscheinen in durchfallendem Licht als hellgelbbraune, in auffallendem als graubraune bis schwarze, meist sehr diffuse, bisweilen über die ganze vordere Spitze verbreitete Pigmenthaufen (Fig. 189 *au*); auch sollen Exemplare ohne jedes Augenpigment vor-

Fig. 189. *Phenocora unipunctata* (Örst.) Vorderende. *au* Augen, *g* Gehirn, *m* äußerer Mund, *ph* Pharynx, *phm* Pharynxmund, *rm* Retraktormuskeln des Pharynx, *rh* Stäbchenstraße. Nach M. Schultze.

kommen. Der Darm erfüllt hinter dem Pharynx fast den ganzen von den Geschlechtsorganen frei gelassenen Raum. Hoden langgestreckt, Dotterstöcke verästelt und bisweilen untereinander anastomosierend. Mit gestielter Begattungstasche, aber ohne Ch. und Eihälter. Eier kreisrund, konkav-konvex; wenn mehrere produziert werden, treten sie aus dem Geschlechtsvorraum in das Mesenchym über. Ch. fehlen.

Liebt hohe Wassertemperatur.

48. **P. galiziana** (O. Schm.)

Wie die vorige, aber mit zwei scharf umgrenzten, grünlichschwarzen, am Seitenrande des Körpers angebrachten Augen. Die Eier sind elliptisch.

Nordfrankreich, Böhmen, Galizien.

49. **P. baltica** (M. Braun).

L. 4 mm, Färbung bloß durch Darminhalt und die meist vorhandenen Zoochlorellen bedingt. Augen mit rundem scharfbegrenztem schwarzem Pigmentbecher, einander sehr genähert und vom Vorderende etwa 3 mal soweit entfernt als vom Seitenrand. Hoden als leicht eingeschnittene Schläuche das zweite Drittel einnehmend, Dotterstöcke ventral netzartig anastomosierend und auf die Dorsalseite handförmig gelappt übergreifend. Begattungstasche langgestielt, Eier kreisrund. Ch. fehlen.

Dorpat.

50. **P. megalops** (Ant. Dug.).

L. 4 mm, milchweiß bis gelblichrot gefärbt. Augen groß, nierenförmig, scharf begrenzt, einander sehr genähert und vom Vorderende nicht viel weiter als vom Seitenrand entfernt; sie erscheinen in auffallendem Licht rötlich glänzend, in durchfallendem schwarz. Darm schmal, kaum die halbe Körperbreite einnehmend, Hoden aus einzelnen Läppchen bestehend, Dotterstock netzartig, Begattungstasche hufeisenförmig gebogen, Eier kreisrund, konkav-konvex. Ch. fehlen.

Südfrankreich und Dorpat.

51. **P. rufodorsata** (Sekera).

Körper hinten zugespitzt, lebhaft rot gefärbt, dazu kommen Zoochlorellen. Augen auffallend groß, nierenförmig, aus roten Pigmentkugeln bestehend. Mit Begattungstasche und kurzgestieltem Receptaculum seminis. Ch. aus 6 Reihen großer, dornförmiger Stacheln bestehend.

52. **P. gracilis** (Vejd.).

L. 1,5, selten bis 2,5 mm, zart und durchsichtig, nach vorn verschmälert, aber an der Spitze quer abgestutzt, nach hinten auf das fünffache verbreitet und mit zwei breiteren seitlichen und einem etwas kleineren medianen Schwanzlappen (Fig. 190 *sl*) versehen. Augen fehlen, Hoden langgestreckt, Begattungstasche kurzgestielt, Ch. fehlen.

53. **P. stagnalis** (Fuhrm.).

L. 2,5 mm, vorn stumpf zugespitzt, hinter dem Pharynx laufen die Seitenränder parallel bis zum quer abgestutzten Hinterende, aus dessen Mitte ein warzenartiger Schwanzlappen vorragt (Fig. 188). Vorderkörper rotbraun pigmentiert, Rest gelblichweiß. Augen fehlen, Hoden langgestreckt und papillös, Dotterstock netzartig. Mit Begattungstasche. Ch. aus einer, mit sehr kleinen pyramidenförmigen Höckerchen besetzten Membran bestehend.

Seen Ostpreußens.

Fig. 190. *Ph. gracilis* (Vejd.). *ph* Pharynx, hinter und neben ihm Rhabdoiddrüsen, *sl* Schwanzlappen. Nach Vejdovsky.

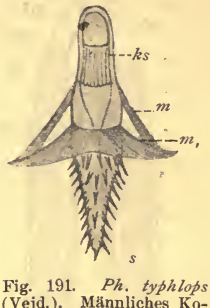


Fig. 191. *Ph. typhlops* (Vejd.). Männliches Kopulationsorgan im vorgestreckten Zustande. *ks* Kornsekret, *m* und *m*, Protraktormuskeln, *s* der vorgestülpte Ductus ejaculatorius mit seinen Stacheln. Nach Vejdovsky.

54. **P. typhlops** (Vejd.).

L. bis 5 mm, Gestalt und Färbung wie bei der vorigen, aber im Sommer meist mit Zoochlorellen behaftet. Augen fehlen. Hoden langgestreckt und glatt, Dotterstock netzartig, Begattungstasche durch eine Einschnürung in zwei Abschnitte geteilt. Ch. schlanke, fein zugespitzte und unregelmäßig zerstreute Stacheln (Fig. 191 *s*).

Seen Ostpreußens.

55. **P. anophthalma** (Vejd.).

L. 5 mm. Von der vorigen bloß durch die Ch. verschieden. Diese bestehen hier aus vier Längszonen von schwachgebogenen schlanken Stacheln (*d*) und einem Kranz solcher (*e*) an der Mündung des vorgestülpten Ductus ejaculatorius sowie 4 dorsalen, größeren und plumperen Stacheln mit linsenförmiger Basalplatte (*a—c*). Eier kreisrund (Fig. 192).

Seen Ostpreußens.

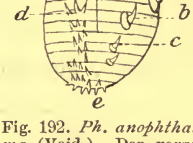


Fig. 192. *Ph. anophthalma* (Vejd.). Der vorgestülpte Ductus ejaculatorius mit seinen Stacheln *a—e* von der Seite betrachtet. Nach Vejdovsky.

11. Gattung **Opistomum** O. Schm.

Der Mund (Fig. 193 *m*) liegt im letzten Drittel des Körpers, der von der Ventralfläche des Darmes entspringende Pharynx (*ph*) ist ein langer, mit der angeschwollenen Spitze (*ph*,) nach hinten gerichteter Zylinder. Die Niere besitzt zwei Hauptstämme, welche mit einer einzigen medianen Öffnung zwischen Mund und Geschlechtsöffnung ausmünden. Letztere (*gö*) liegt nicht weit hinter dem Munde. Hoden (*te*) und Dotterstöcke (*vi*) sind langgestreckt und unterästelt, eine Begattungstasche (*bs*) und ein Eihälter (*u*) vorhanden, die Eier (*Ei*) sind oval, anhangslos und nicht gedeckelt, die Ch. haben denselben

Charakter wie bei *Phaenocora*, doch ist hier der ganze Ductus ejaculatorius (*de*) von Dornen ausgekleidet.

Ein einzige Art.

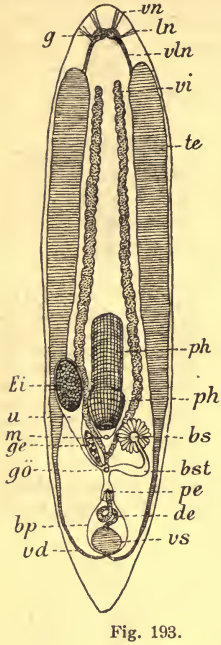


Fig. 193.

56. **O. schultzeanum** (Dies.).

L. bis 4,5 mm bei einer Breite von 0,8 mm, langgestreckt, drehrund, vorne abgerundet, hinten zu einer stumpfen Spitze verschmälert, farblos durchscheinend. Augen fehlen, desgl. Rhabdoide. Der Eihälter kann bis 3 Eier beherbergen; werden mehr (bis 10) gebildet, so treten sie durch Zerreißen des Eihälters in das Mesenchym über.

Lebt im Schlamm kalter Pfützen und meidet das Licht (die Begattung findet des Nachts statt), wird im Herbst geschlechtsreif, die Brut wird im nächsten Frühling erst geschlechtsreif. Das von O. Schmidt bei Axien a. d. Elbe gefundene und als *O. pallidum* beschriebene Tier ist wahrscheinlich dieselbe Art.

Fig. 193. *Opistomum schultzeanum* (Dies.). Organisationsschema mit Weglassung von Darm und Nierensystem. *bs* Begattungstasche, *bst* deren Stiel, *bp* Bulbus des Penis, *de* Ductus ejaculatorius, *Ei* Ei, *g* Gehirn, *ge* Keimstock, *gö* Geschlechtsöffnung, *ln* laterale Nerven, *m* Mund, *pe* Penis, *ph* Pharynx, *ph,* dessen angeschwollene Spitze, *te* Hoden, *u* Eihälter, *vd* Vas deferens, *vi* Dotterstock, *vln* ventraler Längsnervenstamm, *vn* vordere Nerven, *vs* Samenblase. Nach M. Schultze und Vejdovsky.

5. Familie **Typhloplanidae.**

Diese, die größte Anzahl von Süßwasserformen enthaltende

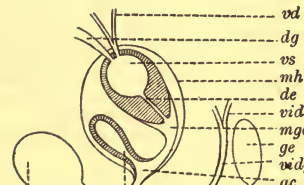


Fig. 194.

Fig. 194. Schema des Kopulationsapparates von *Castrada*. *ac* Zentraler gemeinsamer Raum des Atrium copulatorium, *ag* Geschlechtsvorraum, *bc* Begattungstasche, *dc* weiblicher Geschlechtskanal (Ductus communis), *de* Ductus ejaculatorius, *dg* Ductus granulorum, *ge* Keimstock, *ged* Keimgang, *mgc* männlicher Geschlechtskanal, *gö* Geschlechtsöffnung, *mh* gemeinsame Muskelhülle (Muskelmantel) des Atrium copulatorium, *rs* Samentasche, *sdr* Schalendrüsen, *u* Eihälter, *vd* Vas deferentia, *vid*, *vid*, Dottergänge, *vs* Samenblase. Nach Luther.

Familie ist zugleich die in anatomischer Beziehung bestbekannte. Der rosettenförmige Pharynx (S. 62) kommt allen in typischer

Form und Stellung — von der Ventralfläche des Darmes entspringend und senkrecht zur Bauchfläche gestellt — zu. Die hinter dem Mund liegende einfache Geschlechtsöffnung, die Einzahl des Keimstockes und die Paarigkeit der Hoden sind allgemeine Charaktere, wogegen die Form der Dotterstöcke, der Eihälter, der weiblichen Hilfsapparate und des Geschlechtsvorraumes große Verschiedenheiten aufweisen. In bezug auf letzteren ist hervorzuheben, daß sich bisweilen vom Geschlechtsvorraume derjenige Teil, in welchen Begattungstasche (Fig. 194 *bc*) und männlicher Geschlechtskanal (*mgc*) einmünden, als ein besonderer Sack — Atrium copulatorium (*ac*) — abschnürt, der von einer Muskelhülle (*mh*) umgeben und gegen den gemeinsamen Vorraum (*ag*) durch kräftige Sphinktermuskeln abschließbar ist. Die Muskelhülle kann alle Teile des Atrium copulatorium umschließen oder die oberen Enden der Begattungstasche und des Bulbus penis in mehr oder weniger großer Ausdehnung freilassen. Mit dem Vorhandensein des Atrium copulatorium sind meistens Chitinzähnchen kombiniert, welche den zentralen Teil (*ac*) und dessen Aussackungen (*bc*, *mgc*) in wechselnder Ausdehnung und Art auskleiden. Die Niere weist zwar überall ein Paar von Hauptstämmen auf, bietet aber die größte Mannigfaltigkeit in der Art ihrer Ausmündung dar, indem bald ein oder zwei selbständige Nierenöffnungen auf der Bauchfläche vorkommen, bald eine Kombination der Nierenmündung mit dem Mund oder der Geschlechtsöffnung stattfindet. Von Sinnesorganen kommen Augen, pigmentlose lichtbrechende Organe und Grübchenflecken vor. Auffallend selten und, wenn vorhanden, einfach sind die Chitinteile des männlichen Kopulationsorgans, wogegen Chitinbildungen in der Begattungstasche und im männlichen Geschlechtskanal auftreten. Eine große Rolle spielen die Rhabdoide, deren Bildungsweise (dermale und adenale, S. 59) sogar systematisch verwertet wird. In manchen Abteilungen kommen neben hartschaligen Dauereiern auch weichschalige Subitaneier vor.

Mit 9 Gattungen und 45 Arten, deren L. 0,7—15 mm beträgt.

Bestimmungstabelle für die Tribus.

I. Geschlechtsöffnung im hintersten Drittel des Körpers.
Olisthanellini a.

II. Geschlechtsöffnung weiter vorn.
1. Hoden ventral von den Dotterstöcken liegend, adenale Rhabdoide nur in den Stäbchenstraßen. **Typhloplanini b.**
2. Hoden dorsal oder lateral von den Dotterstücken liegend, adenale Rhabdoide auch außerhalb der Stäbchenstraßen.
Mesostomatini c.

Tribus a. **Olisthanellini.**

Zu den Lagebeziehungen der Geschlechtsöffnung treten noch folgende, nur bei den wenigen bisher genau untersuchten Arten festgestellte Charaktere hinzu. Der Mund liegt stets hinter der Körpermitte, die Niere mündet selbständig aus, die Hoden sind glatte Säcke und liegen dorsal von den Dotterstöcken, von Chitinteilen kommen bloß einfache Auskleidungen des Ductus ejaculatorius vor. Die langgestreckten Dotterstöcke sind meist nur wenig eingekerbt,

eine Begattungstasche ist meist vorhanden, der Eihälter scheint bald von der hinteren, bald von der vorderen Wand des Geschlechtsvorraumes abzugehen. Ohne Atrium copulatorium, adenale Rhabdoide finden sich bloß in den Stäbchenstraßen (Fig. 196*st*). Die Färbung wird durch in der Leibesflüssigkeit gelöste Farbstoffe hervorgebracht.

Schlammbewohner.

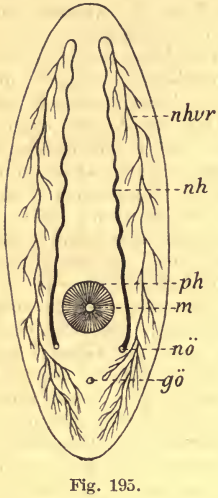


Fig. 195.

Bestimmungstabelle für die Gattungen.

I. Niere mit einem Paar Mündungen zwischen Mund und Geschlechtsöffnung. **Olisthanella 12.**

II. Niere mit einer asymmetrisch rechts von der Geschlechtsöffnung liegenden Mündung. **Dochmiotrema 13.**

12. Gattung **Olisthanella** W. Voigt.

Von den beiden Nierenmündungen (Fig. 195 *nö*) läuft der Hauptstamm (*nh*) gerade nach vorn, um dann nach außen in den rücklaufenden Ast (*nhvr*) umzubiegen. Mit Begattungstasche, mit oder

Fig. 195. Schema des Nierenapparates von *Olisthanella truncula* (O. Schm.). *nh* linker Hauptstamm, *nhr* rücklaufender Ast desselben, *nö* linke Öffnung, *gö* Geschlechtsöffnung, *m* Mund, *ph* Pharynx. Nach Voigt.

ohne Samentasche, Eihälter einfach. Mit Ausnahme einer einzigen Art mit Augen oder pigmentlosen lichtbrechenden Organen versehen.

Mit 6 Arten von 1,5—6 mm L.

Bestimmungstabelle für die Arten.

I. Mit Pigmentaugen.
  1. Pigmentaugen diffus verwaschen.
    A. Receptaculum gestielt, selbständig. **O. Nassonoffii 57.**
    B. Receptaculum ungestielt, in den Keimgang eingeschaltet. **O. obtusa 58.**
  2. Pigmentaugen nicht diffus.
    A. Mit scharf begrenztem Pigmentbecher. **O. truncula 59.**
    B. Pigmentbecher mediale Fortsätze aussendend. **O. splendida 60.**

II. Ohne Pigmentaugen.
  1. Mit 1 Paar pigmentloser lichtbrechender Organe. **O. exigua 61.**
  2. Solche Organe fehlen. **O. hallegiana 62.**

57. **O. Nassonoffii** (L. Graff).

L. 1,5 mm, Körper (Fig. 196) allmählich zu dem zugerundeten Hinterende verjüngt, vorne rasch zu der querabgestutzten Spitze verengt, rosa bis gelblich gefärbt. Die 2, selten 3 diffusen, unregelmäßig sternförmig verästelten Augenflecken (*au*) aus meist dunkel

roten, selten schwärzlichen Pigmentkörnern gebildet, welche bisweilen noch zahlreiche kleinere Häufchen (*pi*) im ganzen Vorderende bilden. Geschlechtsöffnung (*gö*) näher dem Hinterrande als dem Mund, Dotterstöcke (*vi*) eingeschnitten, Hoden (*te*) glatt und langgestreckt, eine birnförmige Begattungstasche (*bc*) und eine langgestielte kugelige Samentasche (*rs*) vorhanden. Der Eihälter (*Ei*) geht von der Hinterwand des Vorraumes ab und enthält nur ein ovales gelbbraunes Ei.

Dänemark und Rußland.

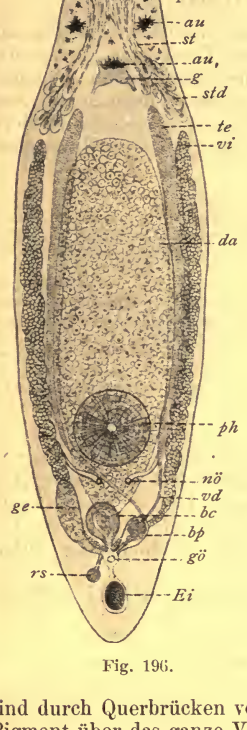


Fig. 196.

58. **O. obtusa** (M. Schultze).

L. bis 3 mm, Körper platt mit etwas verjüngtem Vorderende (Fig. 197) und stumpfem, bisweilen ein kleines Schwänzchen tragenden Hinterende, gelblich gefärbt. Dicht hinter der Spitze 3, selten 2 verwaschene Augenflecken, die aus schwarzem, in auffallendem Lichte gelblich erscheinenden Pigment bestehen. Sie

Fig. 197. Vorderende von *O. obtusa* (M. Schultze). Nach M. Schultze.

Fig. 196. Organisationsschema von *O. Nassonoffii* (L. Graff). *au* paarige Augen, *au,* unpaarer Augenfleck, *bc* Begattuugstasche, *bp* Penisbulbus, *da* Darm, *Ei* Eihälter, *g* Gehirn, *ge* Keimstock, *gö* Geschlechtsöffnung, *nö* Nierenöffnung, *ph* Pharynx, *pi* zerstreute Pigmentflecken, *rs* Samentasche, *st* Stäbchenstraßen, *std* Rhabdoiddrüsen, *te* Hoden, *vd* Vas deferens, *vi* Dotterstock. Nach Nassonoff und Zykoff.

sind durch Querbrücken verbunden und bisweilen verbreitet sich das Pigment über das ganze Vorderende, ist aber am dichtesten an den 3 oder 2 Stellen angehäuft. Die Rhabdoide ziehen in mehreren Straßen nach vorn und erfüllen diese Region. Geschlechtsöffnung in der Mitte zwischen Mund und Hinterende. Dotterstöcke nur wenig eingeschnitten, Hoden langgestreckt, eine selbständige Samentasche fehlt. Die ovalen Eier sind manchmal in Massen im Leibesraume angehäuft, zu ihrer Entwicklung soll vorherige Austrocknung notwendig sein.

In Regenpfützen.

59. **O. truncula** (O. Schm.).

L. 3, selten bis 5 mm, Färbung blaßgelb bis rötlichgelb; Körper schlank, vorne quer abgestumpft, hinten in ein mit Tastgeißeln besetztes Schwänzchen ausgehend. Die beiden großen, längsovalen

bis halbmondförmigen, rotbraun bis schwärzlich gefärbten Augen sind voneinander etwas mehr entfernt als von den Seitenrändern. Der weite Darm läßt nur das erste und letzte Siebentel des Körpers frei. Im übrigen wie *O. Nassonoffii* gebaut.

Pfützen und Seen (in Tiefen derselben kommen ganz farblose und transparente Exemplare vor).

60. **O. splendida** (L. Graff).

L. 2 mm, hellrötlich gefärbt, schlank, nach den beiden abgestumpften Enden allmählich verschmälert. Die beiden, außen eine große Linse tragenden Augen haben einen karminroten Pigmentbecher, von welchen nach innen kurze Fortsätze abgehen; sie sind voneinander doppelt so weit entfernt als von den Seitenrändern. Geschlechtsöffnung in der Mitte zwischen Pharynx und Hinterende.

Fig. 198.

Fig. 199.

Fig. 198. Begattungstasche von *O. splendida* (L. Graff) mit ihren Nebenblasen *bc*,. Nach Graff.
Fig. 199. *O. splendida* (L. Graff). Männliches Begattungsorgan. *bp* der von Sperma erfüllte Penisbulbus, *de* chitinöser Ductus ejaculatorius, *ks* Kornsekretballen, *p* die Penispapille. Nach Graff.

Eine selbständige Samentasche fehlt, die Begattungstasche trägt an ihrem blinden Ende etwa 10 kleine gestielte Nebenblasen (Fig. 198). Dotterstöcke schwach eingeschnitten, Hoden langgestreckt, vorn keulenförmig angeschwollen. Das Chitinrohr des Ductus ejaculatorius (Fig. 199 *de*) ist an seiner Basis flaschenförmig aufgetrieben.

Pfützen und Seen, in diesen auch in der Tiefe und gelegentlich limnetisch lebend.

Fig. 200. *O. exigua* (Dorner). Vorderende mit Gehirn (*g*), den beiden pigmentlosen lichtbrechenden Organen (*lo*) und den Dotterstöcken (*vi*). Nach Dorner.

61. **O. exigua** (Dorner).

L. 6, Br. 0,12 mm, farblos, an beiden Enden abgerundet, jedoch vorn stärker verjüngt als hinten. Vor dem Gehirn liegen, voneinander ebensoweit entfernt wie von den Seitenrändern, 2 helle, kuglige, lichtbrechende Organe (Fig. 200 *lo*) ohne jedes Pigment. Der Pharynx liegt am Ende des zweiten Körperdrittels, von ihm etwas weiter entfernt als vom Hinterende findet sich die Geschlechtsöffnung. Die Dotterstöcke (*vi*) sind durch tiefe Einschnitte gelappt, die Hoden sind kleine ovale Säcke jederseits hinter dem Pharynx, ihre Länge ist nicht größer als die Breite dieses letzteren. Eine gestielte Begattungstasche ist vorhanden.

Geserichsee in Ostpreußen.

62. O. halleziana (Vejd.).

L. 3, selten bis 6 mm. Durch den Mangel von Pigmentaugen und pigmentlosen lichtbrechenden Organen von allen übrigen Arten unterschieden. Körper farblos, Vorderende ein wenig verschmälert und breit abgerundet, nach hinten allmählich verjüngt, Hinterende bei jungen Tieren zugespitzt, bei älteren stumpf. Pharynx noch im zweiten Drittel, kurz hinter ihm die Geschlechtsöffnung. Hoden (Fig. 133 *C*) langgestreckte, schmale Schläuche, Dotterstöcke schwach eingeschnitten. Eine kurzgestielte Begattungstasche vorhanden, der Eihälter liegt vor dem Vorraum und enthält immer nur ein einziges verhältnismäßig großes (0,17 : 0.3 mm) ovales Ei von hellbrauner bis orangegelber Farbe.

Im Schlamm von Tümpeln und Seen sowie in Brunnen. Frankreich, Schweiz, Böhmen.

13. Gattung Dochmiotrema Hofsten.

Mit einer unpaaren rechts und in wechselnder Entfernung von der Geschlechtsöffnung liegenden Nierenmündung. Eine Begattungstasche fehlt, desgleichen ein selbständiges Receptaculum seminis, da eine bruchsackartige Erweiterung des Keimganges als solches dient; der von der Vorderwand des Vorderraumes entspringende Eihälter ist zweiteilig.

63. D. limicola Hofsten.

L. 2,5 mm, farblos, schlank, der sonst drehrunde Körper ist nur im Vorderende abgeplattet, vorn abgerundet, hinten allmählich verschmälert. Mund im Ende des dritten Fünftels des Körpers, der Darm erfüllt den größten Teil des Körpers. Geschlechtsöffnung etwas weiter vom Mund als vom Hinderende entfernt. Hoden keulenförmig. Ductus ejaculatorius nach vorn in zwei Äste, einen ventralen vorn offenen und einen dorsalen geschlossenen gespalten. Die Dotterstöcke sind schwach eingeschnitten.

Im Uferschlamm des Thuner Sees.

Tribus b. Typhloplanini.

Zu den Lagebeziehungen der Geschlechtsorgane kommt das eigentümliche Verhalten der Nierenausmündungen. Die beiden Hauptstämme öffnen sich nämlich nicht nach außen, sondern durch einen quer nach innen abgehenden Endstamm (Fig. 201 *ns*). Die beiden Endstämme vereinigen sich entweder zu einem Becher (1), welcher dem Mund (2) aufgesetzt ist, oder sie ziehen

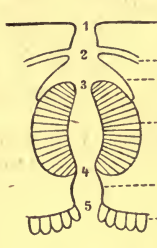


Fig. 201.

Fig. 201. Querschnittsschema des Pharyngealapparates von *Mesostoma Ehrenbergii* (Focke). *da* Darm, *in* Integument, *ns* Exkretionsendstamm, *oe* Ösophagus, *ph* Pharynx, *pht* Pharyngealtasche, *1* Mündung des Nierenbechers, *2* äußerer Mund, *3* Pharynxmund, *4* Ösophaguseingang, *5* Darmmund. Nach Graff.

zum Geschlechtsvorraum, um von der Seite her sich in diesem zu öffnen (Fig. 203 *gö*). Mit oder ohne Atrium copulatorium (Fig. 197,

S. 97). Die Hoden (Fig. 133 *B*) sind sackförmig. Eihälter sind meist vorhanden und entspringen aus der vorderen Wand des Ge-

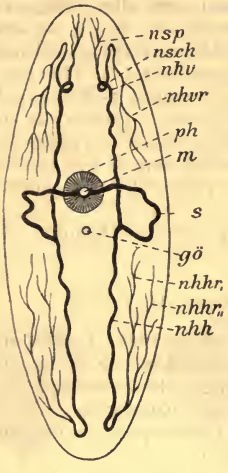


Fig. 202. *Mesostoma Ehrenbergii* (Focke). Nach Leuckart.

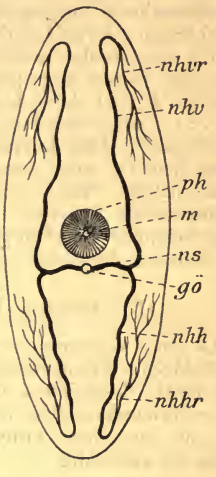


Fig. 203. *Rhynchomesostoma rostratum* (Müll.) Nach Luther.

Schemata des Nierensystems. *gö* Geschlechtsöffnung, *m* Mund, *nhh* hinterer Ast des Hauptstammes, *nhhr* nach vorn umliegrnde Teile desselben, *nhv* vorderer Ast des Hauptstammes, *nhvr* rücklaufender Teil desselben, *ns* Endstamm, *nsch* Schlinge, *nsp* Gefäße des Nervenendes. *ph* Pharynx.

schlechtsvorraumes. Die Dauereier sind meist gedeckelt. Adenale Rhabdoide finden sich bloß in den Stäbchenstraßen.

Bestimmungstabelle für die Gattungen.

I. Vorderende des Körpers ein fernrohrartig einziehbarer Tastrüssel, Nierenendstämme münden in den Geschlechtsvorraum (Fig. 203). **Rhynchomesostoma 15.**

II. Vorderende des Körpers anders beschaffen, Nierenendstämme münden in einen dem Mund aufgesetzten Becher (Fig. 202).

A. Ohne Atrium copulatorium.

1. Mit einem selbständigen Receptaculum seminis, dessen kurzer Stiel durch Ringmuskeln verschließbar ist; dermale Rhabdoide vorhanden. **Strongylostoma 14.**
2. Ein selbständiges Receptaculum seminis fehlt. **Typhloplana 17.**

B. Mit Atrium copulatorium.

1. Mit 4 Augen. **Tetracelis 16.**
2. Ohne oder mit bloß 2 Augen. **Castrada 18.**

14. Gattung **Strongylostoma** A. Örst.

Der dem Mund aufgesetzte Nierenbecher, das selbständige, vom weiblichen Geschlechtskanal abgehende Receptaculum seminis, das Vorhandensein dermaler Rhabdoide (S. 59) und zweier Pigment-

augen sind die positiven, der Mangel eines Atrium copulatorium und der (wegen ihres Verhaltens zu Farbstoffen als erythrophil bezeichneten) Kopfdrüsen die negativen Charaktere.

Mit 2 Arten von 1—2,5 mm L.

Bestimmungstabelle für die Arten.

I. Hoden unmittelbar hinter dem Pharynx liegend, Ductus ejaculatorius mit Chitinbuckeln ausgekleidet, die an der Spitze eine feine Borste tragen. **S. radiatum 64.**

II. Hoden in der zweiten Körperhälfte weit vom Pharynx liegend, Ductus ejaculatorius mit schlanken Stacheln ausgekleidet. **S. elongatum 65.**

64. S. radiatum (Müll.).

L. 2,5 mm, schlank, das abgeplattete Vorderende spitz bogenförmig und durch seichte seitliche Einbuchtungen vom Körper abgesetzt (Fig. 204 *a*), dieser ist in der Jugend fast drehrund, später dorsoventral abgeplattet und geht hinten in eine stumpfe Spitze aus. Das Vorderende ist meist farblos und läßt die radiär ausstrahlenden Nerven und Stäbchenstraßen erkennen, bisweilen finden sich hier und im übrigen Körper Züge von dunkelbraunem oder schwarzem Pigment. Im übrigen kann der Darminhalt mit seinen gelben und roten Öltropfen eine mehr oder weniger dunkle Rotfärbung geben. Während das Vorderende bloß die Rhabdoide enthält, welche aus den beiderseits des Pharynx liegenden Drüsentrauben gebildet werden, ist die übrige Haut von dermalen Rhabdoiden erfüllt. Der Pharynx liegt im Ende des ersten Drittels, die Augen etwa in der Mitte zwischen Mund und Vorderende. Sie sind karminrot bis

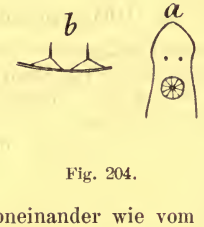


Fig. 204. *Strongylostoma radiatum* (Müll.). *a* Vorderende des Körpers, *b* Chitinbuckel des Ductus ejaculatorius. Nach Luther.

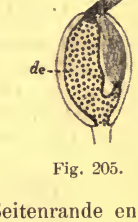


Fig. 205. Männliches Kopulationsorgan von *S. radiatum* (Müll.). *de* Ductus ejaculatorius, Kornsekretgang, *s* Vasa deferentia. Nach Luther.

schwarz gefärbt, ebensoweit voneinander wie vom Seitenrande entfernt, ihre Form ist meist die von schief nach vorn und außen geöffneten Blumenkelchen und es gehen mediale, unregelmäßig verzweigte Pigmentfortsätze aus, die nicht selten mit denen des anderen Auges anastomosieren, auch ganz augenlose Exemplare werden beschrieben (var. coecum Sekera). Der weite Darm erfüllt den ganzen von den Geschlechtsorganen freigelassenen Raum. Die Geschlechtsöffnung liegt kurz hinter dem Pharynx. Der große Bulbus penis mündet von vorn her in den Vorraum, dahinter die gestielte Begattungstasche und von hinten her der weibliche Geschlechtskanal, an welchen das kugelige Receptaculum seminis hängt. Ein Eihälter fehlt und ist bloß durch eine vordere Verdickung der Wand des Vorraumes angedeutet. Die Dotterstöcke sind gelappt und bisweilen in zwei hintereinander liegende Abschnitte geteilt; die eiförmigen

oder länglichen Hoden beginnen jederseits gleich hinter dem Pharynx. Der Ductus ejaculatorius ist ein weiter Schlauch, der an seinem distalen Ende ein kleines Divertikel trägt (Fig. 205), ersterer nimmt das Kornsekret (*g*), letzteres den Samen (*s*) auf, beide sind von einer feinen Chitinmembran ausgekleidet, welche kleine buckelförmige Erhebungen und an der Spitze einer jeden solchen eine feine Borste trägt (Fig. 204 *b*). Bei der Begattung wird der Ductus ejaculatorius vorgestülpt. Im Vorraume findet sich immer nur ein bikonvexes kreisrundes, orange bis braunrot gefärbtes Ei, das eine feine, quer über die Breitseiten verlaufende Deckelnaht besitzt.

Teiche und Seen, mit Vorliebe im Schlamm des Bodens, wo es mit lebhaften Tastbewegungen des Vorderendes umherkriecht, gelegentlich auch limnetisch angetroffen.

65. **S. elongatum** Hofsten.

L. 1, selten 1,5 mm, Vorderende zugerundet und nicht vom Körper durch eine Einschnürung abgesetzt. Augen schwarzbraun, kompakt, dreieckig und näher dem Vorderende als dem Mund angebracht. Balbus penis kleiner als bei der vorigen und ohne Divertikel des Ductus ejaculatorius, welcher hier von schlanken Stacheln (Fig. 206 *b*) ausgekleidet ist. Die Begattungstasche ist ein plumper Sack ohne einen verengten Stiel, die Hoden liegen in der zweiten Körperhälfte, die dem Eihälter entsprechende Verdickung der Wand des Vorraums ist hier paarig, eine Deckelnaht wird vom Ei nicht beschrieben.

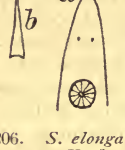


Fig. 206. *S. elongatum* Hofsten. *a* Vorderende des Körpers, *b* Chitinstacheln des Ductus ejaculatorius. Nach Hofsten.

Schweiz.

15. Gattung **Rhynchomesostoma** Luther.

Das Vorderende ist zu einem fernrohrartig einziehbaren, scheidenlosen, aber mit zahlreichen Retraktormuskeln versehenen Tastrüssel umgestaltet. Die Retraktoren entspringen in der Pharyngealregion von der Leibeswand und inserieren sich an den beiden Einfaltungsstellen (Fig. 208, 209 *b*, *c*) oder an der Basis (*c*) des nicht weiter

Fig. 207.

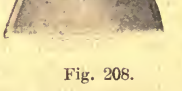


Fig. 208.

Fig. 207 halb- und Fig. 208 ganzeingezogenes Vorderende des Körpers von *Rhynchomesostoma rostratum* (Müll.). *a*—*c* die Einfaltungsstelle, *au* Augen, *nhv* und *nhvr* Nierengefäße (s. Fig. 203). Nach Graff.

einstülpbaren Endkegels. Die Endstämme der Niere münden in den Geschlechtsvorraum (Fig. 203). Mit einem Atrium copulatorium, paarigen Eihältern und dermalen Rhabdoiden, ohne erythrophile

Kopfdrüsen. Als Receptaculum seminis dient das distale Ende des Keimganges. Die einzige Art mit 2 Augen.

66. R. rostratum (Müll.).

L. meist bis 3, selten bis 5 mm (im ausgestreckten Zustand), schlank spindelförmig, nach vorn allmählich zugespitzt, hinten in ein kurzes Schwänzchen ausgezogen, Bauch platt, Rücken konvex. Kontrahiert von ovalem Umriß mit als bewegliches Steuerruder scharf abgesetztem Schwänzchen. Der sehr durchscheinende Körper ist bloß durch die rosa oder gelbrötliche Leibesflüssigkeit gefärbt. Das Vorderende macht lebhafte Tastbewegungen und wird auf Reiz rasch eingezogen. Die Haut des Endkegels ist sehr dünn und entbehrt der dermalen Rhabdoide, erhält aber 30—45 μ lange Rhammiten, welche aus den zu Seiten des Pharynx liegenden Drüsentrauben stammen und in zwei Stäbchenstraßen über die Augen nach vorn ziehen. Die 4mal so dicke Haut des übrigen Körpers enthält im einstülpbaren Teil 4—5 μ lange, elliptische, sonst rundliche dermale Rhabditen. In der Höhe der hintersten Einstülpungsstelle (*b*) liegen die sehr nahe beieinander stehenden Augen. Deren große stark gewölbte Linse steht seitlich aus dem karmin- bis schwärzlichroten meist dreiseitigen Pigmentbecher hervor, der bisweilen mediale, die beiden Augen verbindende Ausläufer besitzt. Häufig finden sich in der Umgebung der Augen kleine Häufchen des gleichen Pigmentes. Der relativ kleine Pharynx liegt etwas vor der Mitte, der Darm enthält meist gelbrote Öltröpfchen. Die Dotterstöcke sind stark gelappt und erstrecken sich vom Pharynx bis in das Hinterende, die eiförmigen oder elliptischen Hoden liegen jederseits vor und neben dem Pharynx. Atrium copulatorium, Begattungstasche und männliches Kopulationsorgan sind von einem gemeinsamen Muskelmantel umhüllt. Der männliche Genitalkanal ist in seinem distalen Teil von feinen (kaum 1 μ langen) Zähnchen ausgekleidet, die sich ein Stück in den Stiel der Begattungstasche fortsetzen und hier fast 9mal so lang werden. Letztere enthält manchmal hellgelbe keulenförmige Spermatophoren. Nach vorn gehen vom gemeinsamen Vorraum die beiden sackförmigen Eihälter ab; sie enthalten zusammen höchstens bis 22, meist viel weniger kreisrunde, dunkelrote Eier, die sowohl in der Größe (132—250 μ) als auch ihrem, im ganzen linsenförmigen Querschnitt schwanken.

In Sümpfen und Seen mit moorigem Wasser, liebt kaltes Wasser (Hochgebirgsseen und Seetiefen), in wärmeren Gewässern nur im ersten Frühlinge zu treffen.

16. Gattung **Tetracelis** Ehrbg.

Nierenbecher dem Mund aufgesetzt (Fig. 201), mit Atrium copulatorium und unpaarem Eihälter, der Endteil des weiblichen Geschlechtskanals dient als Samentasche (Fig. 209 *rs*), dermale Rhabdoide und erythrophile Kopfdrüsen fehlen. Mit Subitaneiern. Die einzige Art hat 4 Augen.

67. T. marmorosa (Müll.).

L. 2 mm, lanzettlich, hinten rascher verschmälert als nach dem Vorderende, das sich auch als ein Zapfen ausstrecken kann. Quer-

schnitt fast drehrund, Bauch nur wenig abgeplattet. An der wechselnden Farbe (gelblichweiß, braun- oder blaugrau, schmutzigrot) beteiligen sich sowohl die Öltröpfchen des Darms wie auch ein bräunlichgelbes Mesenchympigment. Mund zwischen erstem und zweitem Viertel des Körpers, der weite Darm (*da*) erfüllt allen freien Raum. Die beiden hinteren Augen (*au*) sind etwas weiter voneinander entfernt als die vorderen, doch stehen alle viel näher dem Seitenrand als der Mittellinie des Körpers; ihre Pigmentbecher aus dunkelbraunen Körnchen gebildet, entsenden oft sowohl nach innen wie nach hinten verästelte Fortsätze, die zwischen den Augen Anastomosen herstellen können. Die Geschlechtsöffnung (*gö*) liegt verhältnismäßig weit hinter dem Mund. Aus der Vorderwand des sehr kleinen gemeinsamen Geschlechtsvorraumes geht der einfache Eihälter ab, der stets nur ein einziges ovales gelbes oder gelbbraunes

Fig. 209.

Fig. 209. *Tetracelis marmorosa* (Müll.). *ac* Atrium copulatorium, *au* Augen, *bc* Begattungstasche, *da* vorderer und *da*, hinterer Darmschenkel, *Ei* Ei, *ge* Keimstock, *gö* Geschlechtsöffnung, *ph* Pharynx, *rs* Receptaculum seminis, *vi* Dotterstock, *vs* Samenblase. Nach Graff.

Dauerei (*Ei*), während der Bildung der Subitaneier aber deren bis 24 enthält. Bulbus penis (*vs*) und Begattungstasche (*bc*) sind von einer gemeinsamen Muskelhülle umschlossen, der Stiel der letzteren und das Atrium copulatorium (*ac*) sind von feinen Zähnchen ausgekleidet. Die langgestreckten Dotterstöcke (*vi*) sind so stark gelappt, daß sich die Lappen als beerenförmige Follikel um den zentralen Dottergang gruppieren.

Vereinzelt in stehendem Süßwasser.

17. Gatt. **Typhloplana** Ehrbg.

Nierenbecher dem Mund aufgesetzt (Fig. 201 und 202), ohne Atrium copulatorium und Begattungstasche, der Endteil des Keimleiters dient als Receptaculum seminis, Eihälter doppelt oder einfach, mit Subitaneiern sowie erythrophilen Kopfdrüsen. Hoden sehr klein, in der Pharyngealregion liegend. Dermale Rhabdoide fehlen, desgleichen Augen.

Mit 2 Arten, deren L. bloß 0,7 bis etwas über 1 mm beträgt.

Bestimmungstabelle für die Arten.

I. Eihälter doppelt, die großen Rhabdoide an den Enden stumpf. **T. viridata 68.**

II. Eihälter einfach, die großen Rhabdoide an den Enden zugespitzt. **T. minima 69.**

68. **T. viridata** (Abildg.).

L. 1 mm und etwas darüber, nach beiden Enden verjüngt, vorn stumpf zugerundet, hinten in einen stumpfen Schwanz ausgezogen. Pigment fehlt, bloß durch in der Menge wechselnde und manchmal fast ganz fehlende Zoochlorellen grün gefärbt. Die Länge der adenalen Rhabdoide des Vorderendes sehr verschieden. Pharynx etwas vor der Körpermitte, dicht hinter ihm die Geschlechtsöffnung. Der vor ihr liegende birnförmige Bulbus penis enthält ein gerades chitinöses Rohr als Ductus ejaculatorius, der den männlichen Geschlechtskanal aufnehmende Teil des Vorraumes ist meist mit kleinen Stacheln besetzt; die kleinen eiförmigen oder etwas gestreckten Hoden liegen neben oder hinter dem Pharynx. Aus der Vorderwand des Vorraumes entspringen zwei sackförmige Eihälter, von denen nicht selten der eine nach rückwärts gebogen ist. Die bis 10 Daueneier sind oval und hellgelbbraun gefärbt, in gleicher Zahl treten die Subitaneier auf. Die aus letzteren im Mutterleibe auskriechenden Jungen durchbohren die Eihälter und gelangen ins Mesenchym, wo sie Zoochlorellen fressen und dann nahe den Körperenden die Haut des Muttertieres durchbohren, um ins Freie zu gelagen. Diese Risse verheilen rasch.

Besonders in Mooren und Seen, in letzteren auch große Tiefen bewohnend.

69. **T. minima** (Fuhrm.).

L. 0,7—1 mm, in Gestalt und Farbe der vorigen gleichend. Ohne Bestachelung des Geschlechtsvorraumes, mit einem einzigen Eihälter. Von Dauereiern findet sich immer nur eines, es ist dunkelbraun, oval, etwas abgeplattet und mit einer feinen Deckelnaht versehen. Das Verhalten der den Subitaneiern entschlüpfenden Jungen ist dasselbe wie bei der vorigen Art.

Seen Ostpreußens (auch Schweiz und Österreich).

18. Gattung **Castrada** O. Schm.

Nierenbecher dem Mund aufgesetzt (Fig. 201), mit Atrium copulatorium und paarigen Eihältern, als Samentasche dient eine selten gestielte Erweiterung des Keimganges. Mit erythrophilen Kopfdrüsen, aber ohne dermale Rhabditen. Mit Ausnahme einer einzigen, zwei Augen besitzenden Art entbehren alle der Augen. Das Atrium copulatorium sowie dessen Adnexe (Begattungstasche und männlicher Genitalkanal) pflegen in mehr oder weniger großer Ausdehnung bestachelt zu sein. Das Atrium copulatorium ist bald ein einheitlicher Raum (Fig. 217 *acg*), in dessen vordere Wand die Begattungstasche mündet, während von oben und hinten das männliche Kopulationsorgan sich öffnet, bald ist der hintere Teil kanalartig verlängert und bildet einen männlichen Genitalkanal (Fig. 212 *mgc*). Weitere Komplikationen treten dadurch ein, daß der letztere blindsackartige Ausstülpungen — kurze oder lange, einfache oder doppelte — bildet. Bei den doppelten kommt in Betracht, ob sie beide an derselben Seite oder einander gegenüber liegen, und im ersteren Falle, ob sie aus einem gemeinsamen Basalteile entspringen oder bis zur Basis getrennt sind. Diese Blindsäcke sind stets bestachelt. Eine andere (schon bei *Strong. radiatum* angedeutete) Eigentümlichkeit bietet der Ductus ejaculatorius. Statt wie sonst ein

einfaches, von der Samenblase zur Spitze des Kopulationsorgans leitendes Rohr darzustellen, setzt sich das innere Ende desselben in eine blasige Auftreibung fort, die entweder geschlossen ist (Fig. 217) oder eine Öffnung besitzt (Fig. 219). An Stelle der einfachen Blase finden sich oft zwei gleichlange (Fig. 224) oder ungleichlange (Fig. 210) Schläuche, von denen der kürzere (*b*) offen, der längere (*a*) geschlossen und an seinem blinden Ende gegabelt sein kann. Diese von einer Chitinmembran ausgekleideten Bildungen werden bei

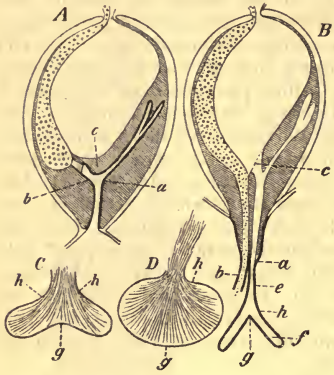


Fig. 210.

Fig. 210. Schemata über den mutmaßlichen Hergang bei der Bildung der Spermatophoren von *Castrada Hofmanni* M Braun. *A* Penis in der Ruhe, *B* in ausgestülptem Zustande (zum Teile hypothetisch), *C* in Bildung begriffene Spermatophore (hypothetisch), *D* fertige Spermatophore. Nach Luther.

der Begattung nach außen vorgestülpt, von dem nachdrängenden Sperma aufgebläht und reißen dann ab, um als „Spermatophoren" in die Begattungstasche des Partners übertragen zu werden. Zoochlorellen sind bisher im Mesenchym folgender Arten gefunden worden und zwar: stets in großen Mengen bei *C. stagnorum*, *neocomensis*, *Hofmanni*, *affinis*, *sphagnetorum* und *viridis;* bisweilen auch sehr spärlich bei *C. tripeti;* bisweilen gänzlich fehlend bei *C. chlorea* und *intermedia*.

Mit 17 Arten von 1,2—4,5 mm L.

Bestimmungstabelle für die Arten.

I. Mit zwei Augen. **C. Fuhrmanni 85.**

II. Augen fehlen.

1. Das Atrium copulatorium hat (außer der Begattungstasche und dem männlichen Genitalkanal) keine bestachelten Blindsäcke*).

A. Das innere Ende des Ductus ejaculatorius setzt sich in Form von blasigen Auftreibungen oder Divertikeln in den Penisbulbus fort.

a) Der männliche Genitalkanal enthält große Chitinzähne. **C. neocomensis 74.**

b) Große Chitinzähne fehlen dem männlichrn Genitalkanal.

α) Innere Fortsetzung des Ductus ejaculatorius nicht gegabelt.

αα) Eine einfache Blase bildend. **C. Cuenoti 73.**

ββ) Einen, durch eine Einschnürung in zwei Abschnitte geteilten Schlauch bildend. **C. affinis 76.**

β) Innere Fortsetzung des Ductus ejaculatorius in zwei Divertikel gespalten. **C. Hofmanni 75.**

* Vgl. *C. neocomensis.*

B. Ductus ejaculatorius normal, nicht in den Bulbus ausgesackt.
a) Mit braunrotem Mesenchympigment versehen, Haut farblos. **C. lanceola 72.**
b) Ohne Mesenchympigment, Haut enthält gelbe oder grünlichgelbe Pigmentkörnchen.
α) Vorderende des Körpers verjüngt, Hoden klein eiförmig. **C. segne 70.**
β) Vorderende breit abgestumpft, Hoden langgestreckt. **C. perspicua 71.**

2. Der Grund des männlichen Genitalkanals trägt 1 oder 2 bestachelte Blindsäcke.
A. Mit 1 bestachelten Blindsack.
aa) Ein diffuses gelblichgrünes Haut- und ein kamelfarbiges Mesenchympigment vorhanden. **C. chlorea 81.**
bb) Weder Haut- noch Mesenchympigmente vorhanden.
a) der Blindsack enthält einen einzigen großen Haken.
α) Das Atrium copulatorium selbst ist nicht bestachelt. **C. granea 79.**
β) Das Atrium copulatorium ist mit kleinen Stacheln besät. **C. pellucida 80.**
b) Einzelne große Haken fehlen im Blindsack.
α) Blindsack sehr groß, Ductus ejaculatorius mit einer birnförmigen Erweiterung in den Bulbus penis vorragend. **C. viridis 78.**
β) Blindsack sehr klein, ohne Auftreibung des Ductus ejaculatorius. **C. sphagnetorum 77.**
B. Mit 2 bestachelten Blindsäcken.
a) Blindsäcke sehr klein, Ductus ejaculatorius in 2 lange in den Bulbus hineinragende Kanäle gespalten. **C. armata 84.**
b) Blindsäcke lang, Ductus ejaculatorius einfach normal.
α) Die beiden Blindsäcke mit einem gemeinsamen Stiel versehen. **C. intermedia 82.**
β) Die beiden Blindsäcke in ganzer Länge getrennt. **C. tripeti 83.**

70. C. segne (Fuhrm.).

L. 1,5, selten 2 mm, drehrund, gestreckt, vorn rasch verjüngt und an der Spitze quer abgestutzt. Färbung blaß schwefelgelb, oft mit einem Stich ins grünliche, wird durch in der äußersten Schicht des Epithels angehäufte Pigmentkörnchen oder -Stäbchen hervorgebracht, welche leicht ausgestoßen werden. Dazu kommen die zahlreichen Öltröpfchen des Darms. Vorn münden 2 Stäbchenstraßen (*st*) und 2 Paar keulenförmiger Kopfdrüsen mit glänzenden Sekretkörnchen. Der Pharynx (*ph*) liegt etwas vor der Körpermitte, nicht weit dahinter die Geschlechtsöffnung, so daß der Eihälter unmittelbar an den Pharynx anstößt. Die Hoden (*te*) sind klein eiförmig, die tief eingeschnittenen Dotter-

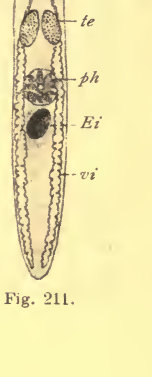


Fig. 211. *Castrada segne* (Fuhrm.). *Ei* Ei, *ph* Pharynx, *st* Stäbchenstraße, *te* Hoden, *vi* Dotterstock. Nach Fuhrmann.

Fig. 211.

stöcke (*vi*) reichen vom Gehirn bis fast an das wenig verjüngte Hinterende. Die kleine Begattungstasche ist kaum halb so lang als das männliche Kopulationsorgan, ihr distaler Teil ist von einer fein gefalteten (nach Fuhrmann handelt es sich um Zähnchen) Membran ausgekleidet. Man findet höchstens bis 7 Eier zu gleicher Zeit, sie sind oval (*Ei*) nicht gedeckelt, gelblichbraun.

Tümpel und Bäche. Frankreich, Schweiz, Finnland.

71. C. perspicua (Fuhrm.).

L. 2 mm. Vorderende breit abgestumpft, Hinterende zugespitzt, Färbung wie bei der vorigen. Pharynx in der Mitte. Hoden langgestreckt. Bis 14 Eier zu gleicher Zeit beobachtet.

Tümpel bei Basel.

72. C. lanceola (M. Braun).

L. bis 2,6 mm bei einer größten Br. von 0,8 mm, vorn stumpf zugerundet, hinten zugespitzt; dorsal stark gewölbt, ventral flach. Körper besät mit von einem körnigen braunen oder dunkelhimbeerroten Mesenchympigment gebildeten, in durchfallendem Licht rosa erscheinenden Fleckchen. Nur der Vorderkörper ist durchsichtig. Mund in der Mitte, Geschlechtsöffnung am Ende des ersten Drittels der Entfernung zwischen Mund und Hinterende, etwa 2 Pharynxbreiten hinter dem Mund. Hoden sehr klein, oval, Dotterstöcke papillös. Die Begattungstasche ist langgestielt. Die Eihälter enthalten bis 8 rotbraune Eier von rundlichovalem Umriß und konkavkonvexem Querschnitt.

Mauersee in Ostpreußen.

73. C. Cuenoti (Dörler).

L. bis 4,5, Br. bis 0,4 mm, Vorderende wenig verjüngt, spitz bogenförmig oder abgerundet, bisweilen durch eine schwache halsartige Einschnürung abgesetzt, farblos und durchsichtig, während der Rest der Haut grünlichgelb bis schmutziggrün gefärbt ist. In den

Fig. 212.

Fig. 212. Atrium copulatorium von *C. Cuenoti* (Dörler). *bc* Begattungstasche, *de* Ductus ejaculatorius, *dg* Ductus granulorum, *epl* Epithelialplasma, *ks* Kornsekret, *mgc* männlicher Genitalkanal, *m* Muscularis des Penisbulbus, *mm* Muskelmantel, *sp* Sperma, *sph* Sphinctermuskeln, welche das Atrium copulatorium abschließen, *vd* Vasa deferentia. Nach Luther.

Epithelzellen finden sich unregelmäßig gestaltete und keulen- oder stäbchenförmige Körperchen angehäuft, die wahrscheinlich die Träger des Farbstoffes sind. Pharynx im Beginn des zweiten Körperdrittels, dicht hinten ihm die Geschlechtsöffnung. Die keulenförmigen Hoden liegen vor oder neben dem Pharynx, Dotterstöcke

papillös. Der Muskelmantel des Atrium copulatorium umhüllt bloß die distalen Teile der Begattungstasche und des Kopulationsorgans. Erstere (*bc*) ist kuglig und mit einem langen Stiel versehen, der in seinem oberen Teil mit feinen (bis 5 μ langen) Zähnchen besetzt ist. Der Ductus ejaculatorius (*de*) ist an seinem inneren Ende blasig aufgetrieben und mit einer Öffnung versehen. Eier oval und gedeckelt, es wurden bis 27 in einem Tier beobachtet.

Tümpel von Österreich und Finnland (auch im Brackwasser).

74. C. neocomensis Volz.

L. 1,5 mm, drehrund, langgestreckt, etwa 6—7mal so lang als breit, nach vorn langsam verjüngt und abgerundet (Fig. 213), hinten rascher in eine stumpfe Spitze auslaufend. Pigmentlos und bloß durch Zoochlorellen grün gefärbt. Kopfdrüsen groß und gelappt. Mund zwischen erstem und zweiten Drittel, dicht hinter dem Pharynx die Geschlechtsöffnung. Hoden eiförmig, neben oder hinter dem Pharynx liegend, Dotterstöcke eingeschnitten oder papillös. Die Muskelhülle des Atrium copulatorium umschließt das ganze männliche Kopulationsorgan und die Begattungstasche. Der Ductus ejaculatorius erstreckt sich als in der Form variierende schlauch- oder birnförmige Blase tief in den Bulbus; sowohl die etwa die

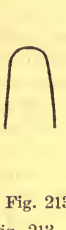


Fig. 213.

Fig. 214.

Fig. 215.

Fig. 213. Umriß des Vorderendes von *C. neocomensis* Volz. Nach Volz.
Fig. 214. *C. neocomensis* Volz. Formen der großen Chitinhaken aus dem männlichen Genitalkanal. Nach Luther.
Fig. 215. *C. neocomensis* Volz. Teil des Atrium copulatorium. *bl* feinbestachelte Blindsäcke des männlichen Geschlechtskanals, *bp* Penisbulbus, *de* Ductus ejaculatorius, *z* große Chitinzähne. Nach Volz.

halbe Größe des Bulbus penis besitzende Begattungstasche als auch der männliche Genitalkanal sind durchaus von feinen punktförmigen (1 μ hohen) Zähnchen bekleidet, nur auf der Ventralfläche des letzteren liegt inmitten der feinen Zähnchen, mit den Spitzen nach abwärts gerichtet 1 Paar außerordentlich großer (24 μ langer) Chitinhaken (Fig. 214 u. 215 *z*), die an ihrem oberen basalen Ende zahlreiche Nebenzähnchen tragen. Größe und Gestalt dieser Haken variieren in weiten Grenzen. Für die aus der Schweiz beschriebenen Exemplare wird angegeben, daß der Grund des männlichen Genitalkanals zu beiden Seiten des Penis sich in zwei kleine, von den feinen Zähnen ausgekleidete Zipfel (Fig. 215 *bl*) auszieht, die als rudimentäre Blindsäcke anzusprechen wären. Die bräunlichgelben ovalen, etwas abgeplatteten Eier besitzen nahe dem einen Ende eine Deckelnaht, es wurden bis 6 zugleich gefunden.

Schweiz, Böhmen, Finnland.

75. C. Hofmanni M. Braun.

L. 1,5 mm, drehrund, vorn abgerundet, hinten in eine stumpfe Spitze auslaufend, pigmentlos und nur durch Zoochlorellen grün gefärbt. In den Stäbchenstraßen zweierlei Rhabdoide: beiderseits abgerundete, bis 28 μ lange und 2,5 μ dicke und beiderseits zugespitzte, nur halb so dicke, bis 10 μ lange. Am Vorderende ergießen sich die großen Tropfen des Sekrets der 4 erythrophilen Kopfdrüsen. Pharynx etwas vor der Körpermitte, kurz hinter ihm die Geschlechtsöffnung. Die Hoden sind länglichoval bis birnförmig, die Dotterstöcke tief eingeschnitten. Das männliche Kopulationsorgan und die ihm an Größe gleichkommende sackförmige, im blinden Ende wenig anschwellende Begattungstasche werden ganz vom Muskelmantel des Atrium copulatorium umschlossen, der zentrale Raum des letzteren ist sehr reduziert, da gleich über den Sphinkteren die Spaltung in Begattungstasche und männlichen Genitalkanal erfolgt. Der ausführende Teil der Begattungstasche ist von langgestreckten, bald stumpfen, bald eine scharfe Spitze tragenden Zähnen besetzt, die in 7 bis 11 ziemlich unregelmäßigen Querreihen angeordnet sind, während die sie tragende Membran meist feine Längsfalten bildet. Der Ductus ejaculatorius (vgl. Fig. 210) ist in seinem Endteile ein einfaches Röhrchen, spaltet sich aber nach innen in zwei Äste, von denen der eine sehr kurz und nach dem Bulbus geöffnet ist, während der andere, viel längere, mit zwei Blindsäcken weit in den Bulbus hineinragt. Form und Länge sowohl der beiden Äste wie der Blindsäckchen variieren (Fig. 216 *A—C*). Die aus letzteren gebildeten Spermatophoren sind bohnenförmig (Fig. 210 *D*) und meist mit einem Stiele versehen.

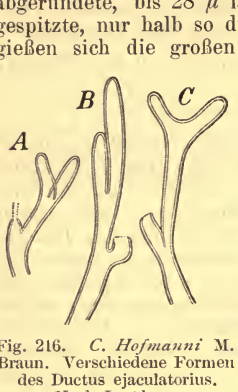


Fig. 216. *C. Hofmanni* M. Braun. Verschiedene Formen des Ductus ejaculatorius. Nach Luther.

In mit Sphagnum bewachsenen Moortümpeln Südfinnlands und Böhmens.

76. C. affinis Hofsten.

Unterscheidet sich von der vorigen zunächst durch die Form des Atrium copulatorium, das hier einen großen rundlichen zentralen Raum bildet, in dessen Decke die Begattungstasche und der männliche Genitalkanal, vom zentralen Raum durch besondere Sphinktere scharf abgesetzt, einmünden. Ferner ist der Ductus ejaculatorius einfach und nicht in zwei Äste gespalten, besitzt auch keine Öffnung gegen den Bulbus; er besteht vielmehr aus einem

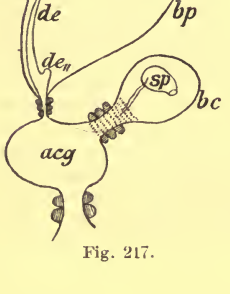


Fig. 217.

Fig. 217. *C. affinis* Hofsten, Atrium copulatorium. *acg* Zentraler Raum, *bc* Begattungstasche, *bp* Penisbulbus, *de—de*, Teile des Ductus ejaculatorius, *sp* Spermatophore. Nach Hofsten.

langen, nach beiden Enden verschmälerten Rohre, welches an der Stelle, wo bei *C. Hofmanni* der kurze Ast abgeht, nur ein Blindsäckchen (de_{II}) von wechselnder Form aufweist, während das innere Ende ein durch eine Abschnürung abgesetztes Bläschen (de_{I}) trägt.

Teiche und Seen der Schweiz.

77. C. sphagnetorum Luther.

L. 1,3 mm, 5—6mal so lang als breit, nach vorn allmählich verschmälert und am Ende abgerundet, nach hinten in eine stumpfe Spitze verjüngt. Das Vorderende ist bisweilen durch eine seichte Halseinschnürung abgesetzt. Unpigmentiert, durch Zoochlorellen grün gefärbt. Der Pharynx liegt am Ende des ersten Drittels, dicht hinter ihm die Geschlechtsöffnung. Hoden klein, rund, liegen neben dem Pharynx, Dotterstöcke eingeschnitten oder papillös. Der rundliche Bulbus penis und die kaum $^1/_3$ so große Begattungstasche werden ganz vom Muskelmantel umschlossen. Der zentrale Raum des Atrium copulatorium ist bloß an seiner Decke von feinen

Fig. 218. *C. sphagnetorum* Luther. Einer der Blindsäcke des männlichen Geschlechtskanals mit vielen kleinen (*ch*) und einzelnen großen (ch_I) Zähnen. Nach Luther.

Fig. 218.

Zähnchen besetzt, welche sich bis nahe zum Grund der Begattungstasche fortsetzen; der männliche Genitalkanal buchtet sich zu beiden Seiten des Penis zu je einem kurzen weiten Sack (Fig. 218) aus. Diese beiden Blindsäcke sind mit feinen, ihre Spitze nach außen kehrenden Zähnchen (ch_I) ausgekleidet, welche nur an der Ventralfläche (*ch*) besonders derb und lang (7—8 μ) werden. Die Eihälter enthalten nie mehr als 2 kreisrunde bis elliptische, gedeckelte Eier.

Moortümpel Südfinnlands und Böhmens.

78. C. viridis Volz.

L. 1,5 (in Finnland bloß 0,5) mm, Form wie bei der vorigen (aber ohne Halseinschnürung), desgleichen die Lage der Öffnungen. Ein Beobachter gibt an, daß das Epithel gelblich gefärbt, die übrigen, daß es farblos sei. In die Decke des Atrium copulatorium mündet das, mehr als die Hälfte des vom Muskelmantel (*mm*) umschlossenen Raumes einnehmende, rundliche männliche Kopulations-

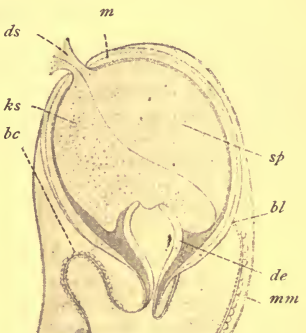


Fig. 219. *C. viridis* Volz. Atrium coculatorium. *acg* zentraler Raum, *bc* Begattungstasche, *bl* bestachelter Blindsack, *de* Ductus ejaculatorius, *ds* Ductus seminalis, *ks* Kornsekret, *m* Muskularis des Penisbulbus, *mm* Muskelmantel, *sp* Sperma, *sph* Sphinktermuskeln.

Fig. 219.

organ, dicht vor ihm der im Verhältnis zum Penisbulbus sehr kleine Sack der Begattungstasche (*bc*), während hinter dem Penis ein weiter Blindsack (*bl*) direkt aus dem stachellosen Zentralteile (*acg*) des Atrium copulatorium entspringt. Er ist 2mal so groß als die Begattungstasche und wie diese mit kleinen, mehr weniger deutlich in Ringen angeordneten Stacheln ausgekleidet. Die neben dem Pharynx liegenden kleinen Hoden sind oval, die Dotterstöcke papillös. Der Ductus ejaculatorius springt mit einer birnförmigen Erweiterung (*de*) in den Penisbulbus vor, mit dessen Binnenraum sie — nach Luther durch eine große Öffnung, nach Hofsten durch einen komplizierten Durchgangsapparat — kommuniztert. Trägt 2—3 gelbbraune rundlich elliptische Eier.

Tümpel und Seen Ostpreußens (auch der Schweiz und Finnlands).

79. C. granea M. Braun.

L. 2 mm, Körper lanzettlich, nach den beiden gleichmäßig abgestumpften Enden allmählich verjüngt, pigmentlos, aber durch glänzende Konkremente des Mesenchyms undurchsichtig gemacht. Hoden oval, vor und neben dem Pharynx liegend, Dotterstöcke papillös. Die allgemeine Konfiguration des Atrium copulatorium ist die gleiche wie bei *C. viridis*, doch ist die Begattungstasche verhältnismäßig größer, und der Blindsack enthält einen großen hakenförmigen, mit sekundären Spitzen besetzten Chitinzahn (Fig. 220). Einige konkav-konvexe Eier, die bedeutend oblonger sind als bei der vorigen Art (Durchmesser 157 : 58 μ).

Wassergräben in Livland.

Fig. 220. Fig. 221.

Fig. 220. *C. granea* M. Braun. Chitinzahn des Blindsackes des Atrium copulatorium. Nach Braun.

Fig. 221. *C. chlorea* M. Braun. Chitinzahn des Blindsackes des Atrium copulatorium. Nach Braun.

80. C. pellucida M. Braun.

L. bis 1,5 mm, zum abgerundeten Vorderende allmählich verjüngt, nach hinten rascher zu einem spitzen Schwanz zugehend, farblos und durchscheinend. Pharynx etwas hinter der Mitte, Geschlechtsöffnung gleich weit vom Pharynx und Hinterende. Das Atrium copulatorium (? Begattungstasche) ist dicht besät mit kleinen gelblichen Stacheln, der Blindsack enthält einen ebensolchen Haken wie bei der *C. granea*.

Wassergräben in Livland.

81. C. chlorea M. Braun.

L. 1,2 mm. Körper nach hinten etwas mehr als nach vorn allmählich verjüngt. Die Haut enthält ein diffuses gelblichgrünes Pigment, dazu kommen die (gelegentlich ganz fehlenden) Zoochlorellen des Mesenchyms. Der Mund liegt dicht vor der Mitte, unmittelbar hinter dem Pharynx die Geschlechtsöffnung. Die ovalen Hoden liegen neben und vor dem Pharynx, dessen doppelte Länge sie besitzen, die Dotterstöcke bestehen aus zahlreichen Läppchen.

Die allgemeine Konfiguration des Atrium copulatorium wie bei *C. viridis*, doch ist die Begattungstasche kugelig und gestielt und der Blindsack enthält einen großen Haken mit verdickter Basis (Fig. 221). Die beiden Eihälter sollen sich sowohl nach vorn als nach hinten aussacken und zahlreiche rotbraune Eier von rundlich-ovalem Umriß und konkav-konvexem Querschnitt enthalten.

Wassergräben bei Dorpat.

82. C. intermedia (Volz).

L. 1 mm, nach vorn allmählich verschmälert und abgerundet oder quer abgestutzt, hinten sehr stumpf zugespitzt. Ein gelbes Hautpigment gibt allein den Farbenton, falls nicht — was sehr häufig der Fall ist — Zoochlorellen im Mesenchym enthalten sind. Pharynx in der Mitte oder etwas dahinter, die Geschlechtsöffnung (Fig. 222 *gö*) liegt verhältnismäßig weit hinter ihm. Die neben dem Pharynx liegenden ellipsoiden Hoden sind klein, die Dotterstöcke unregelmäßig gelappt. Das Atrium copulatorium ist hier nicht durch

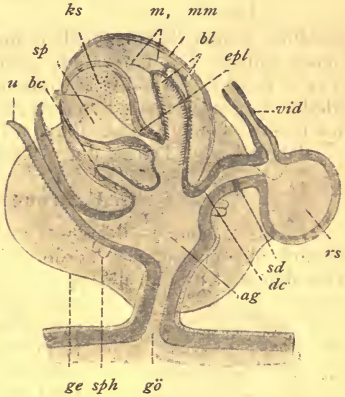


Fig. 222. *C. intermedia* (Volz), Kopulationsorgane. *ag* Geschlechtsvorraum, *bc* Begattungstasche, *bl* Blindsäcke, *dc* weiblicher Geschlechtskanal, *epl* Epithelialplasma des Penisbulbus, *ge* Keimstock, *gö* Geschlechtsöffnung, *ks* Kornsekret, *m*, Blindsackmuskeln, *mm* Muskelmantel des Atrium copulatorium, *rs* Receptaculum seminis, *sd* Mündung der Schalendrüsen, *sph* Sphinktermuskeln, *u* Stiel der beiden Eihälter, *vid* Dottergang. Nach Luther.

Sphinktermuskeln vom Geschlechtsvorraum (*ag*) abgeschlossen, indem in die Decke des letzteren die, wie sonst, von einem gemeinsamen Muskelmantel (*mm*) umgebenen Organe, der männliche Genitalkanal und die Begattungstasche (*bc*), direkt einmünden. Die letztere ist ein enger und kleiner unbestachelter Sack. Ebenso ist die vordere, das Kopulationsorgan aufnehmende Wand des männlichen Genitalkanals unbestachelt. Dagegen trägt die hintere Wand Stacheln und diese setzen sich fort in die beiden, mit einem gemeinsamen Stiel entspringenden Blindsäcke (*bl*), deren Länge 28 μ beträgt. Die beiden Eihälter (*u*) können mehr als 20 ovale Eier enthalten, deren gelbliche pergamentartige Schale an einem Ende eine Deckelnaht besitzt.

Tümpel und Seen der Schweiz, Steiermarks und Finlands (hier auch in brackischem Wasser).

83. C. tripeti (Volz).

L. 4 mm, Körper ganz allmählich zu dem abgerundeten Vorderende, aber rasch zu dem zugespitzten Hinterende verschmälert. Haut hellgelb gefärbt, wozu die (bisweilen aber sehr spärlich vorhandenen) Zoochlorellen des Mesenchyms kommen. Pharynx in

der Körpermitte, die Geschlechtsöffnung gleich dahinter. In den Seiten der Pharyngealregion liegen die kleinen ovalen Hoden, die mächtigen langgestreckten Dotterstöcke sind glatt. Das Atrium copulatorium enthält keine Begattungstasche. Dagegen öffnen sich dicht neben und beiderseits der Mündung des birnförmigen männlichen Kopulationsorgans zwei schlauchförmige Blindsäcke (Fig. 223 *bl*), die mit ihren blinden Enden divergieren. Sie sind in ihrer ganzen Länge von ziemlich regelmäßig in Ringen

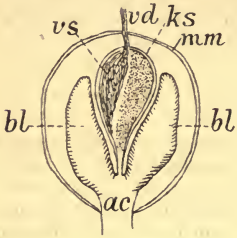


Fig. 223.

Fig. 223. *C. tripeti* (Volz). Atrium copulatorium (*ac*) mit den beiden Blindsäcken (*bl*) und dem männlichen Kopulationsorgan vom Muskelmantel (*mm*) umgeben. *ks* Kornsekret, *vd* Vas deferens, *vs* Sperma. Nach Volz.

gestellten feinen Chitinzähnchen ausgekleidet, welche in den blinden Enden nahezu 1 μ lang sind, gegen die Mündungen aber doppelt so groß werden. Die bis 20 braunen, oblongen Eier sollen aus den Eihältern in das Mesenchym übertreten und durch, an den Körperenden entstehende, Risse der Haut häufchenweise abgelegt werden.

Tümpel und Teiche der Schweiz und Böhmens.

84. C. armata (Fuhrm.)

L. bis 2 mm, 4—6 mal so groß als die größte Breite. Körper schwach abgeplattet, das Vorderende bei völliger Streckung zapfenartig abgesetzt und an der Spitze quer abgestutzt, Hinterende stumpf zugespitzt. Die Haut ist diffus gelb bis grünlichgelb gefärbt, dazu kommen Öltröpfchen des Darmes und dunkelbraune Kügelchen des Mesenchyms. Der Pharynx liegt in der Mitte, dicht hinter ihm die Geschlechtsöffnung. Die kleinen ellipsoiden Hoden liegen vor oder neben dem Pharynx, die Dotterstöcke sind eingeschnitten bis gelappt. Alle Teile des Atrium copulatorium werden vom Muskelmantel umschlossen, sein Binnenraum gabelt sich gleich über den Sphinkteren

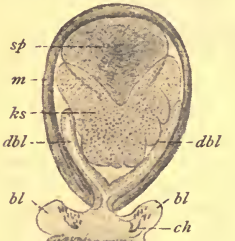


Fig. 224.

Fig. 224. *C. armata* (Fuhrm.). Atrium copulatorium im Quetschpräparat. *bc* Begattungstasche, *bl* Blindsäcke des männlichen Geschlechtskanals, *ch* großer Haken derselben, *dbl* Blindsäcke des Ductus ejaculatorius, *ks* Kornsekret, *m* Muskularis des Penisbulbus, *sp* Sperma. Nach Luther.

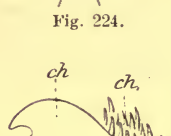


Fig. 225.

Fig. 225. *C. armata* (Fuhrm.). *ch* der große Hacken, *ch,* die kleinen Stacheln eines der beiden Blindsäcke (Fig. 224 *bl*) stärker vergrößert. Nach Luther.

in zwei kleine, nahezu gleich große Taschen, deren vordere die Begattungstasche darstellt, während die hintere dem männlichen Genitalkanal entspricht und in ihrem Grunde die Mündung des großen birnförmigen Kopulationsorgans aufnimmt. Zu Seiten dieser

Mündung liegen zwei kleine Taschen, die beiden Blindsäcke (Fig. 224 *bl*), welche je einen ansehnlichen Haken (Fig. 225 *ch*) und eine Gruppe kleiner Stacheln (*ch,*) enthalten. Der Ductus ejaculatorius spaltet sich gleich oberhalb seiner Mündung in zwei röhrenförmige, etwa bis in die halbe Länge des Penisbulbus hineinragende und an ihrem inneren Ende mit einem feinen Loch versehene Äste (*dbl*), welche nach außen vorgestülpt werden können. Die Begattungstasche (*bc*) ist im Verhältnis zum Penisbulbus außerordentlich klein. Ihre ventrale Wand trägt eine bandförmige Zone schlanker, meist sechsreihig angeordneter Stacheln. Man findet bis 6 gelbe, ovale Eier, die an einem Ende mit einer Deckelnaht versehen sind und in verschiedenem Grade konvexe Seiten darbieten.

Tümpel und Seen der Schweiz und Südfinnlands.

85. C. Fuhrmanni (Volz).

L. bis 4 mm, nach vorn verschmälert und quer abgestutzt, hinten in eine stumpfe Spitze ausgehend, farblos, durchsichtig. Die beiden rotbraunen, einander nur wenig mehr als dem Seitenrand genäherten Augen sind nicht scharf begrenzt, da ihr Pigment sich allmählich im Mesenchym verliert. Der Pharynx liegt nur wenig vor der Mitte und dicht hinter ihm befindet sich die Geschlechtsöffnung. Die Hoden liegen vor oder neben dem Pharynx, die Dotterstöcke scheinen aus zahlreichen Läppchen zu bestehen. Das Atrium copulatorium ist gegen den gemeinsamen Vorraum durch kräftige Sphinkteren abgeschlossen, sein Muskelmantel läßt den Penisbulbus frei. Gleich über den Sphinkteren spaltet sich das

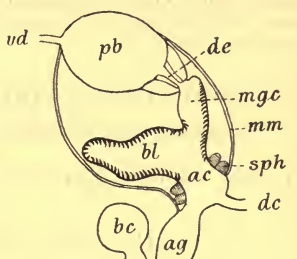


Fig. 226. *C. Fuhrmanni* (Volz), Kopulationsapparat. *ac* Atrium copulatorium, *ag* Geschlechtsvorraum, *bc* Begattungstasche, *bcs* deren Stiel, *bl* Blindsack, *dc* weiblicher Geschlechtskanal, *de* Ductus ejaculatorius, *gö* Geschlechtsöffnung, *mgc* männlicher Genitalkanal, *mm* Muskelmantel, *pb* Penisbulbus, *sph* Sphinktermuskeln, *vd* Ductus seminalis. Nach Volz.

Fig. 226.

Atrium copulatorium in zwei Taschen: eine große (*bl*) nach vorn ziehende, ganz von Stacheln ausgekleidete, welche der Begattungstasche der übrigen Arten entspricht, und eine kleine dorsalwärts ziehende, den männlichen Genitalkanal (*mgc*). Dieser ist bloß auf seiner hinteren (unteren) Wand mit Stacheln besetzt. Die große Tasche wird von Volz als eine, den Blindsäcken des männlichen Genitalkanals anderer Arten entsprechende Bildung betrachtet, da er hier eine von der Vorderwand des gemeinsamen Vorraumes (*ag*) abgehende gestielte kuglige Blase (*bc*) als Begattungstasche deutet, obgleich er in ihr niemals Spermatozoen fand. Der Ductus ejaculatorius ist nicht in den Penisbulbus verlängert.

Tümpel bei Genf.

Tribus c. **Mesostomatini.**

Die Geschlechtsöffnung liegt vor dem hintersten Drittel des Körpers, die Hoden meist dorsal und nur bei den ganz platten Arten lateral von den Dotterstöcken. Der Nierenbecher ist dem Mund aufgesetzt, wie bei den meisten Arten der *Typhloplanini*. Die Geschlechtsöffnung befindet sich meist dicht hinter der Nierenmündung und bisweilen kommt es sogar zu einer Verschmelzung beider Öffnungen, so daß dann Mund, Niere und Geschlechtsöffnung durch einen einzigen Porus mit der Außenwelt kommunizieren (Fig. 236). Stets sind zwei, seitlich vom Geschlechtsvorraum entspringende Eihälter vorhanden. In keiner Abteilung der *Rhabdocöliden* spielen die Rhabdoide eine so große Rolle wie hier: Adenale (S. 59) Rhabdoide finden sich sowohl in den Stäbchenstraßen des Vorderendes wie auch im übrigen Körper, und dazu kommen in der Haut selbst erzeugte (dermale) Rhabdoide. Die Begattungstasche ist eine muskulöse gestielte Blase, als Samentasche dient eine Auftreibung des distalen Teils des Keimleiters. Bei *Bothromesostoma* findet sich ein direkter, die Übertragung der bei der Begattung in die Begattungstasche aufgenommenen Spermatozoiden erleichternder Verbindungsgang (Ductus spermaticus) zwischen der Begattungstasche und dem weiblichen Geschlechtskanal. Bei derselben Gattung kommt auf der Bauchfläche des Vorderkörpers ein, bald als Drüse bald als Sinnesorgan gedeuteter Hautblindsack vor. Alle Arten haben zwei Augen, die meisten produzieren neben den Dauereiern auch Subitaneier, aber keine beherbergt Zoochlorellen. Hierher gehören die größten Formen der *Rhabdocöliden*.

Bestimmungstabelle für die Gattungen.

I. Mit einem ventralen Hautblindsack und einem Ductus spermaticus. **Bothromesostoma 20.**

II. Ohne ventralen Hautblindsack und Ductus spermaticus. **Mesostoma 19.**

19. Gattung **Mesostoma** Ehrbg.

In keiner Gattung ist die Gestalt so mannigfaltig wie hier. Schlank spindelförmige, an beiden Enden zugerundete, mit einem einstülpbaren Vorderende versehene und blattartige Gestalten kommen vor; der Querschnitt kann rund, platt oder vierkantig sein. Die Vierkantigkeit entsteht entweder dadurch, daß die Seitenkanten sich in zwei Lamellen spalten oder dadurch, daß sich in der Medianlinie sowohl des Rückens wie des Bauches eine senkreche Leiste erhebt, welche Lamellen oder Leisten bald dem ganzen Körper, bald bloß der vorderen Region zukommen. Die Eihälter biegen sich entweder als einfache Säcke nach hinten um oder sie gehen quer ab und teilen sich an ihren lateralen Enden —|förmig in einen vorderen und einen hinteren Schenkel.

Mit 11 Arten, deren L. 2,5—15 mm beträgt.

Bestimmungstabelle für die Arten.

I. Freilebend.

1. Vorderende zugerundet, mit einem scharf abgesetzten, einziehbaren Rüssel.

A. Rüssel mit +förmigem, Körper mit ovalem oder kreisförmigem Querschnitt. **M. nigrirostrum 95.**

B. Rüssel eine warzenförmige Papille, Körperquerschnitt fast vierseitig. **M. rhynchotum 93.**

2. Vorderende anders beschaffen, ohne Rüssel.

A. Epithel mit Pigmentstäbchen erfüllt. **M. chromobactrum 88.**

B. Epithel farblos, ohne Pigmentstäbchen.

aa) Vorderende platt, Rest des Körpers mit +förmig gestellten Längsleisten. **M. platycephalum 94.**

bb) Körper anders gestaltet.

a) Kanten des vierseitigen Körpers in breite Lamellen ausgezogen, Hodenlappen in 3 Paar Büscheln verteilt. **M. tetragonum 92.**

b) Lamellen schmal oder ganz fehlend, Hoden anders beschaffen.

$\alpha\alpha$) Eihälter —|förmig.

α) Körper platt, von blattartigem Umriß. **M. Ehrenbergii 89.**

β) Körper mit drehrundem bis vierseitigem Querschnitt und lanzettlichem Umriß. **M. lingua 87.**

$\beta\beta$) Eihälter einfache, nach hinten erstreckte Säcke.

α) Nieren- und Geschlechtsöffnung durch einen deutlichen Zwischenraum getrennt. **M. punctatum 91.**

β) Nieren- und Geschlechtsöffnung verschmolzen oder in einer gemeinsamen Einbuchtung dicht hintereinander liegend.

* Körper platt, ohne Leisten oder Lamellen. **M. productum 86.**

** Körper von vierseitigem Querschnitt, die Kanten mehr oder weniger als Leisten oder Lamellen vortretend. **M. craci 90.**

II. Parasitisch in den Bruttaschen von Wasserasseln lebend. **M. aselli 96.**

86. **M. productum** (O. Schm.).

L. 4,8 mm, schlank, nach beiden Enden allmählich verjüngt, das vordere etwas stumpfer als das hintere. Haut farblos, aber im Mesenchym bräunlichgelbe bis schwarzbraune, rundliche oder verästelte Pigmentzellen verteilt. Am Ende des ersten Sechstels liegen die schwarzen, aus schwarzbraunen feinen Körnchen bestehenden und doppelt so weit vom Seitenrand als voneinander entfernten Augen, ihr Pigmentbecher pflegt unregelmäßig verzweigt zu sein und bisweilen mit dem der anderen Seite zu anastomosieren. Der Pharynx liegt an der Grenze zwischen dem ersten und zweiten Körperdrittel, die Mündung des Nierenbechers ist mit der Geschlechtsöffnung verschmolzen. Die dorsalen Hoden sind unregelmäßig ausgebuchtete kleine Stränge und es kann auch nur einer entwickelt sein. Die mächtigen traubigen Massen der papillösen Dotterstöcke bestehen jederseits aus einem kürzeren vorderen und

einem längeren hinteren Abschnitt. Es werden in den sackförmigen Eihältern kreisrunde, bikonvexe Dauereier und oft gleichzeitig mit diesen bis 23 Subitaneier gebildet und die aus letzteren auskriechenden Jungen treten ins Mesenchym über.

Pfützen und Seen.

87. **M. lingua** (Abbild.).

L. bis 9 mm, lanzettlich, vorn stark verschmälert und abgerundet, hinten zu einer stumpfen Spitze zulaufend, an beiden Enden abgeplattet, während der Rest des Körpers vierseitig mit abgerundeten Kanten bis drehrund erscheint*). Bei weiter Ausstreckung des Vorderendes treten an ihm zwei seitliche schwache Einbuchtungen auf, die beiden der Rhabdoide entbehrenden Grübchenflecken. Haut farblos, die schmutziggelbe Färbung des Körpers wird durch Mesenchympigment hervorgerufen. Die Spitze des Vorderendes kann eingestülpt werden. Die blauschwarzen Augen verhalten sich wie bei der vorigen. Der Pharynx liegt etwas vor der Körpermitte, der weite sackförmige Darm erstreckt sich vom Gehirn bis in die Basis der Schwanzspitze, er ist dunkler bräunlich als der übrige Körper. Die Geschlechtsöffnung befindet sich dicht hinter der Nierenmündung. Die dorsalen Hoden sind stark gelappt und können (Fig. 133 *g*) jederseits in eine kleinere hintere und eine größere vordere Portion zerfallen, die beiden letzteren durch eine Queranastomose verbunden, die Dotterstöcke sind papillös mit unregelmäßiger Verteilung der Papillen. Die Eihälter sind —|förmig, Dauer- und Subitaneier pflegen in verschiedenen Perioden produziert zu werden, doch findet man sie manchmal zu gleicher Zeit vor; die ausgereiften, kreisrund bikonvexen oder konkav-konvexen Dauereier sind gelb- bis rotbraun, die Embryonen gelangen durch Zerreißung der Eihälter ins Mesenchym und durch Risse im Hinterende (selten in der Augengegend) des Muttertieres ins Freie.

Im Schlamm und Bodensatz von Lehmtümpeln, Pfützen und Seen, ein ausgesprochener Ubiquist, lebt auch in Brackwasser.

88. **M. chromobactrum** M. Braun.

L. 7 mm, Vorderende spitz bogenförmig, aber mit stumpfer Spitze und durch eine seichte Einbuchtung der Augengegend abgesetzt (an konservierten Exemplaren ist die Spitze eingestülpt), hinten allmählich zugespitzt, von drehrundem bis fast vierseitigem Querschnitt, bräunlich gefärbt von verästelten Pigmentzellen des Mesenchyms

Fig. 227. *M. chromobactrum* M. Braun. Vorderende mit Augen, Darm (*da*) und Dauereiern. Nach Braun.

Fig. 227.

und Pigmentstäbchen der Haut. Augen schwarzbraun bis schwarz, einander sehr genähert und bisweilen durch Pigmentbrücken verbunden. Der (pigmentierte) Pharynx liegt vor der Körpermitte und dicht hinter der Nierenmündung die Geschlechtsöffnung. Die

*) Hofsten beschreibt aus der Schweiz eine Varietät, die in der Körperform mit der folgenden Art übereinstimmt ohne aber, wie diese, pigmentierte Rhabdoide in der Haut zu enthalten.

beiden dorsalen Hoden bestehen aus großen Lappen, sie erstrecken sich vom Gehirn bis nahe an das hintere Körperende und anastomosieren etwa in der Körpermitte, die Dotterstöcke sind papillös (? gelappt). Die Eihälter sind —|förmig, die bis 51 braunen Dauereier sind konkavkonkav oder plankonvex, die Subitaneier sind halb so groß als die Dauereier.

Seen Ostpreußens und Livlands.

89. **M. Ehrenbergii** (Focke).

L. bis 15 mm bei einer größten Breite von 4 mm etwas hinter der Mitte, vom Hinterende des ersten Körperdrittels beginnt die allmähliche Verschmälerung zu dem stumpf zugerundeten Vorderende, während das Hinterende sehr rasch in eine kurze Spitze zugeht (Fig. 228). Da der Bauch flach, der Rücken aber nur wenig gewölbt ist, erscheint der Körper blattartig. Dazu kommt eine glasartige Durchsichtigkeit, so daß das Tier sich im Wasser wesentlich durch den gelbbräunlichen stabförmigen Darm und eventuell vorhandene Dauereier abhebt. Doch schon bei jungen Tieren finden sich in den Ausläufern der Mesenchymzellen hellgelbe Pigmentkörnchen, die mit zunehmendem Alter die ganzen Zellen erfüllen, unter ungünstigen Verhältnissen und gegen das Ende der (mit etwa 60 Tagen angegebenen) Lebensdauer sich aber so vermehren, daß die Tiere schmutzig bräunlichgelb werden. Aus vier großen, zwischen Gehirn und Pharynx liegenden Drüsentrauben ziehen ebenso viele Stäbchenstraßen von bis 60 μ langen, an einem Ende kolbig verdickten Rhammiten zum Vorderende. Sie heben sich auf schwarzem Grunde weißlich ab. Große birnförmige Schleimdrüsen münden namentlich in einem medianen Streifen längs der ganzen Bauchfläche. Sie produzieren die am Hinterende abgehenden Schleimfäden und dienen im übrigen dazu, die Beute unbeweglich zu machen, wenn sie von dem zu diesem Zwecke sich löffelartig gestaltenden Vorderende erfaßt und gegen den Pharynx — der durch die Nierenöffnung vorgestreckt werden kann — gepreßt wird. Das Gehirn (*g*) liegt in der Mitte der Entfernung vom Pharynx bis zum Vorderende; in der Mitte jeder Gehirnhälfte liegt dorsal ein im allgemeinen unregelmäßig dreieckiges schwarzes Auge, das in seiner Form wechselt und bisweilen auch mit kurzen verästelten Ausläufern versehen ist. Auf der Dorsalfläche des Vorderendes, sehr nahe dem Seitenrande, findet sich jederseits ein der Rhabdoide entbehrender Grübchenfleck. Der Pharynx (*ph*) liegt unmittelbar vor der Mitte; der Darm ist nicht breiter als der Pharynx und ist stabförmig, sein vorderer Schenkel (*da*) reicht bis nahe ans Gehirn und ist doppelt so lang als der hintere (*da,*), welcher ein gutes Stück vor der Schwanzspitze endet. Die Geschlechtsöffnung (*gö*) liegt um etwas mehr als eine halbe Pharynxbreite hinter dem Pharynx. Da diese Rhabdocöle am häufigsten von allen Gegenstand der Untersuchung gewesen ist, so ist ihre Anatomie am besten bekannt und der Geschlechtsapparat ist in der Fig. 228 in halbschematischer Weise eingezeichnet. Von Geschlechtsdrüsen liegen dem Darm zunächst die papillösen Dotterstöcke (*vi*), während die außen tief gelappten Hoden (*te*) zunächst am Seitenrande des Körpers angebracht sind. Zwischen beiden sieht man die beiden Schenkel der —|förmigen Eihälter (*u*), von welchen quer zum Geschlechtsvorraume die Aus-

führungsgänge (*us*) abgehen. In unserer Abbildung sind die genannten Organe links in „Sommertracht“ (mit Subitaneiern), rechts in „Wintertracht“ (mit Dauereiern) dargestellt. Beide Phasen sind meist scharf getrennt und nur selten werden Tiere gefunden, welche zugleich beiderlei Eier enthalten. Zu Beginn der Sommertracht sind weder Dotterstöcke und Hoden noch auch die Begattungsorgane (Penis *pe* und Begattungstasche *bc*) voll ausgebildet und die (bis 50 in einem Tiere) gebildeten (anfangs 60—80 μ breiten) kugeligen und dünnschaligen Sommereier sind daher unbefruchtet. Der Eihälter ist zu dieser Zeit vielfach mit seitlichen Aussackungen versehen, dünnwandiger und größer als zur Zeit der Wintertracht. Die in dieser gebildeten (bis 31) dunkelbraunen (0,45—0,5 mm breiten) hartschaligen Eier sind anfangs ovoid, dann kreisrund bikonvex und

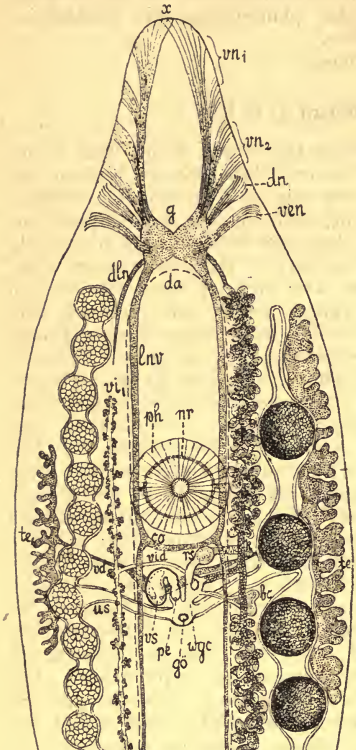


Fig. 228.

Fig. 228. *M. Ehrenbergii* (Focke). Organisationsschema mit Weglassung des Nierensystems, der Augen und Drüsen, Ansicht von der Bauchseite und etwa um ein Fünftel zu breit gezeichnet. Der Geschlechtsapparat ist in der linken Hälfte in Sommer-, rechts in Wintertracht dargestellt. *bc* Begattungstasche, *co* untere Schlundkommissur der ventralen Längsnerven, *da* Umriß des vorderen und *da,* des hinteren Darmschenkels, *dln* dorsaler Längsnerv, *dn* dorsaler Hirnnerv, *g* Gehirn, *gö* Geschlechtsöffnung (ist um fast 3,5 mm weiter nach hinten gerückt, als ihrer tatsächlichen Lage entspräche), *k* Keimstock, *lnv* ventraler Längsnerv, *nr* Pharyngeal-Nervenring, jederseits durch einen kurzen Nerv mit den ventralen Längsnerven verbunden, *pe* Penis, *ph* Pharynx, *rs* Samentasche, *te* und *te,* Hoden, *u* und *u,* Eihälter, *us* Stiele derselben, *vd* Vas deferens, *ven* ventraler Hirnnerv, *vi* und *vi,* Dotterstöcke, *vid* Dottergang, vn_1 und vn_2 die beiden Paare der vorderen Hirnnerven, *vs* Samenblase, *wgc* weiblicher Geschlechtskanal, *x* Chiasma der vorderen Nerven.
Nach Graff, Vogt, Fuhrmann und Luther.

schließlich linsenförmig. Sie sind sämtlich befruchtet und brauchen etwa 10 Wochen zur Entwicklung. Die ausschlüpfenden 1,3—1,7 mm langen Embryonen — „Wintertiere“ — erreichen eine bedeutendere

Größe als die Sommertiere und liefern schon nach 12 Tagen Subitaneier, in welchen sich im Mutterleibe schon binnen 2 Wochen die Embryonen — „Sommertiere“ — ausbilden. Diese treten durch Bersten der Eihälter ins Mesenchym über und verlassen den mütterlichen Körper durch (wieder heilende) Risse der Bauchwand besonders des hinteren Endes, während die Dauereier wohl stets nur durch den Tod der Muttertiere frei werden und erst im Wasser zur Entwicklung gelangen. Die Wintertiere können der Sommertracht noch eine Wintertracht folgen lassen. Die der letzteren vorhergehende Begattung erfolgt Bauch an Bauch, das Vorderende des einen gegen das Schwanzende des anderen Partners gerichtet.

Lebt mit Vorliebe in klarem, stehendem oder langsam fließendem Wasser mit Lehmgrund, mit eleganten Ruderbewegungen schwimmend oder den Wasserpflanzen (Schilf!) angeschmiegt; mit Ausbildung der Dauereier werden die Bewegungen träger. In Seen auch limnetisch lebend, in größeren Tiefen lebende sind kleiner und haben ein rotes Augenpigment. Die Nahrung besteht hauptsächlich aus *Crustaceen* (bes. *Daphniden*), *Rotatorien* und *Naidinen*, welche entweder direkt (s. S. 121) oder vermittels der durchs Wasser gezogenen Schleimfäden gefangen werden; an letzteren hängen sich diese Mesostomen bisweilen, den Kopf nach unten, auf. Im Herbst findet man oft alle Gewebe von parasitischen „Krystalloiden“ erfüllt, was den Tieren ein mattweißes undurchsichtiges Ansehen verleiht.

90. **M. craci** (O. Schm.).

L. meist bis 12, selten 15 mm, von schlanker Gestalt, die im gestreckten Zustande nicht viel mehr als $^1/_6$ so breit als lang ist, nach beiden Enden allmählich zu einer Spitze verjüngt, aber vorn schlanker zugespitzt als hinten. In der Ruhe fast drehrund, schwimmend oder kontrahiert lassen aber die ausgewachsenen Exemplare sowohl dorsal als ventral leistenförmige Seitenkanten hervortreten. Die Farbe ist ein durchscheinendes Braungelb, hervorgerufen durch, namentlich in der Umgebung des Darms und in der Mittellinie auch bis zum Vorderende, angehäuftes Mesenchympigment, so daß eine verwaschene dunklere Medianzone zustande kommt; bei stärkerer Zunahme des Pigments werden die Tiere undurchsichtig braun. Die Augen erscheinen als zwei längsovale, dattelförmige, sehr nahe beieinander stehende braunschwarze Flecken. Der Mund liegt etwas hinter der Mitte, dicht dahinter in einer kleinen Hauteinbuchtung die Geschlechtsöffnung. Die beiden Hoden liegen als hie und da

Fig. 229.

Fig. 229. *M. craci* (O. Schm.). Vorderende mit Augen (*au*) und dem medianen dunkleren Pigmentstreifen (*pi*). Nach Schmidt.

schwach ausgebuchtete Säcke nahe beieinander über dem hinteren Schenkel des Darmes und verschmelzen über dem Pharynx in ganzer Breite miteinander (Fig. 133 *H*). Zu Seiten des Darmes finden sich die reich verzweigten Lappen des Dotterstockes. Der von einer chitinösen Membran ausgekleidete Ductus ejaculatorius ragt als ein weites, an seiner Spitze mit einem scharfen Randwulst versehenes Rohr in den Vorraum. Die Eihälter sind —|förmig. Man kennt

bisher bloß die als kugelrund oder konkav-konvex beschriebenen, mit einer dünnen ziegelroten bis rotbraunen Schale versehenen, bis 0,56 mm breiten Dauereier, deren bis 20 in einem Individuum gezählt wurden.

Lebt an denselben Orten wie *M. Ehrenbergii*.

91. M. punctatum M. Braun.

L. 5 mm. Körper plump, nach vorn allmählich zu einer stumpfen Spitze zugehend, nach hinten wenig verjüngt und meist breit abgerundet, selten zugespitzt endend. Die Körpermitte ist fast $^1/_4$ so breit als die ganze Länge beträgt. Kontrahiert erscheint der Querschnitt fast vierseitig, doch breiter als hoch und die Seitenkanten des Bauches springen als abgerundete Leisten vor. Grundfarbe hell graugelb mit einem Stich ins rötliche und durch rundliche braune oder rotbraune Pigmentzellen des Mesenchyms gesprenkelt. Die beiden rundlich-ovalen, dunkelbraunen, in durchfallendem Licht schwarz erscheinenden Augen liegen im Ende des ersten Fünftels und sind voneinander kaum halb so weit entfernt wie von den Seitenrändern. Der Pharynx liegt in der Mitte oder etwas hinter derselben und dicht hinter ihm die Geschlechtsöffnung. Hoden langgestreckt bandförmig, das birnförmige männliche Kopulationsorgan springt mit einem stumpf kegelförmigen, außen und innen von einer Chitinmembran bekleideten Penis in den Vorraum vor. Die ovale oder kuglige Begattungstasche ist kurz gestielt und von einer glänzenden Membran ausgekleidet. Die Eihälter sind zwei nach hinten gebogene Säcke und enthalten je 3—4 konkav-konvexe rotbraune, 0,4 mm breite Dauereier.

Livland.

92. M. tetragonum (Müll.).

L. 10, selten 12 mm, im Querschnitt (Fig. 231) vierseitig, fast ebenso hoch als breit, die Kanten in dünne Lamellen ausgezogen, mit deren Einrechnung die Breite bisweilen mehr als $^1/_3$ der Länge erreicht (Fig. 230). Die Lamellen dienen beim Schwimmen als Flossen, beim Kriechen wird das breitere ventrale Paar auf der Unterlage ausgebreitet, das dorsale aufgerichtet. Beide Enden gehen in stumpfe Spitzen aus, das einstülpbare vordere ist im Leben etwas mehr ausgezogen als das hintere und mit der Zuspitzung verstreichen die Lamellen. Die Farbe ist ein rötliches gelb, die Transparenz gleich jener von *M. Ehrenbergii*. Wie bei dieser sind auch hier fadenspinnende Schleimdrüsen vorhanden. Die bis 50 μ langen Rhabdoide sind in den Kanten der Lamellen besonders reichlich angehäuft, welche dadurch weißlich erscheinen. Der verhältnismäßig kleine Pharynx liegt etwas hinter der Mitte. Die kleinen schwarzen Augen

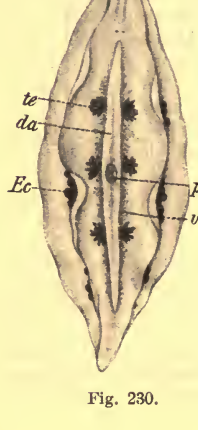


Fig. 230.

Fig. 230. *M. tetragonum* (Müll.), von oben betrachtet. *da* Darm, *Ec* Dauereier, *ph* Pharynx, *te* ein Büschel von Hodenläppchen, *vi* Dotterstock. Nach Braun.

liegen, nahe beisammen stehend, etwas vor dem stabförmigen Darm, dessen vorderer und hinterer Schenkel hier gleichlang sind. Die Geschlechtsöffnung ist durch einen kleinen Zwischenraum von der Nierenmündung getrennt. Die Begattungstasche ist birnförmig ohne scharf abgesetzten Stiel, die Eihälter sind einfache, nach hinten abgebogene Schläuche. Die Hoden bestehen aus 3 Paar Büscheln fingerförmiger Läppchen (Fig. 133 *E* und 231 *te*), die mit einem gemeinsamen Ausführungsgang in den Samenkanal münden, das eine Büschelpaar liegt zu seiten des Pharynx, die beiden anderen beiderseits der Darm-

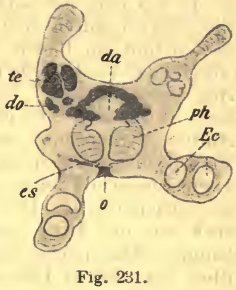


Fig. 231. *M. tetragonum* (Müll.). Querschnitt durch die Mundregion, *do* Dotterstock, *es* Nierenendstamm, *o* dem Mund aufgesetzter Nierenbecher. Sonstige Bezeichnung wie in Fig. 230. Nach Braun.

Fig. 231.

schenkel etwa in der Mitte ihrer Länge und zwar dorsal von den Dotterstöcken. Diese (*vi*) bestehen aus zahlreichen Lappen, die jedoch kürzer sind als bei *M. craci*. Nach Braun besitzen die Eihälter im Zustand fortgeschrittener Eiproduktion in der Basis der ventralen Lamellen je einen vorderen und hinteren Schenkel. Die Zahl der rotbraunen konkav-konvexen Eier (Subitaneier sind unbekannt) in einem Individuum wird mit 48 (von Schneider 120) angegeben.

Teiche und Altwasser mit klarem Wasser und reicher Vegetation.

93. **M. rhynchotum** M. Braun.

L. 2,5 mm, plump, nach vorn etwas verjüngt mit quer abgestutztem Vorderrand, aus dessen Mitte ein stumpfes, einziehbares Rüsselchen halbmondförmig vorspringt, während das breit abgerundete Hinterende mit einem unvermittelt vorstehendem kegelförmigen Schwänzchen versehen ist. Der Bauch ist platt, der Rücken stark gewölbt; die ventralen Kanten springen leistenförmig vor, im Kontraktionszustand erscheinen solche Leisten auch an den Seiten des Rückens, wodann der Querschnitt vierkantig wird. In der rauchgrauen Grundfarbe sieht man die spärlichen verästelten braunen Pigmentzellen des Mesenchyms, der Darm hebt sich dunkler ab. Die beiden rundlichen Augen sind schwarz, bisweilen mit einem Stich ins kirschrote, sie stehen nahe beieinander und sind von der Spitze um die Breite des Vorderrandes entfernt. Der Mund ist mittelständig, die Geschlechtsöffnung liegt dicht hinter dem Pharynx. Die den Seiten des Darms anliegenden Dotterstöcke bestehen aus großen Lappen, die langgestreckten glatten Hoden liegen über dem Darm. Die kuglige Begattungstasche ist ungestielt. Die sackförmig nach hinten gebogenen Eihälter enthalten je ein rotbraunes, konkav-konvexes Ei, das eine dicke, außen mit wabenartigen Vertiefungen versehene Schale besitzt.

Fig. 232. *M. rhynchotum* M. Braun, von oben betrachtet. Nach Braun.

In Wassergräben Livlands. Lebt träge und lichtscheu unter frischen oder mazerierenden Blättern von Wasserpflanzen.

94. **M. platycephalum** M. Braun.

L. 4,5 mm, der sehr schlanke Körper erscheint im Querschnitt (Fig. 233 *C*) durch den Besitz je einer medianen Längsleiste am Rücken und am Bauch vierkantig, ist hinten allmählich zugespitzt, während das Vorderende nur wenig verschmälert, stumpf und zungenartig abgeplattet (*B*) ist. Die Grundfarbe ist hell gelbbraun, der Darm rötlichgelb bis rotbraun, das abgeplattete, von Rhabdoiden erfüllte Vorderende erscheint weißlich. Am Ende des ersten Fünftels liegen dicht am Vorderende des Darms die schwärzlichen Augen als feine, einander fast bis zur Berührung genäherte Längsstrichelchen. Der verhältnismäßig kleine Pharynx ist ein Stück vor der Mitte angebracht, dicht hinter ihm die Geschlechtsöffnung. Die langgestreckten bandförmigen dorsalen Hoden zerfallen bei älteren Individuen in mehrere Stücke, die unter dem

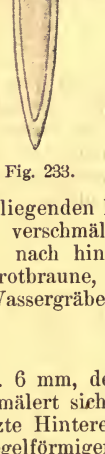
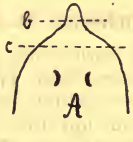


Fig. 233.

Fig. 233. *M. platycephalum* M. Braun. *A* das ganze Tier, *B* und *C* Querschnitte. Nach Braun.

Fig. 234. *M. nigrirostum* M. Braun. *A* Umriß des Vorderendes, *B* und *C* sind die Querschnitte der Regionen *b* und *c* von *A*. Nach Braun.



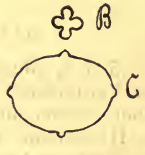


Fig. 234.

Darm liegenden Dotterstöcke sind gelappt. Die kuglige Begattungstasche verschmälert sich allmählich in einen kurzen Stiel. Die beiden nach hinten gebogenen sackförmigen Eihälter enthalten je bis 7 rotbraune, konkav-konvexe Eier.

Wassergräben bei Dorpat.

95. **M. nigrirostrum** M. Braun.

L. 6 mm, der Körper (Fig. 234 *A*) ist vorne am breitesten und verschmälert sich langsam gegen das meist abgerundete, selten zugespitzte Hinterende. Aus der Mitte des breiten Vorderendes ragt ein kegelförmiger Fortsatz (*b*) rüsselartig vor, er kann eingezogen werden und besitzt im ausgestreckten Zustande einen vierkantigen +förmigen Querschnitt (*B*). Diese abgerundeten Kanten setzen sich mit rasch abnehmender Höhe bis in die Augenregion fort (*C*), während der Rest des Körpers einen ovalen oder drehrunden Querschnitt darbietet. Die graubraune Färbung ist durch körniges Mesenchympigment bedingt, welches vorn mehr in kugeligen Haufen, hinten dagegen mehr in verästelten Strängen auftritt, und zwar ist

der Rücken meist dunkler gefärbt als der Bauch; dazu kommt noch die dunkle Farbe des Darmes. Die weit nach vorn gerückten Augen sind voneinander fast ebenso weit entfernt wie von den Seitenrändern und haben einen mondsichelförmigen schwarzen Pigmentbecher. Der Pharynx liegt in der Körpermitte, dicht hinter ihm die Geschlechtsöffnung. Die dorsalen Hoden bestehen aus zahllosen Läppchen, die Dotterstöcke umgeben seitlich und ventral den Darm. Die rundliche Begattungstasche ist kurz gestielt, der Penis scheint in einen Chitinring mit kleinen Zacken auszugehen. Die beiden nach hinten gebogenen sackförmigen Eihälter enthalten je 3 bis 4 konkav-konvexe rotbraune Eier.

In Moortümpeln bei Dorpat. Ein träges Tier, das niemals schwimmend beobachtet wurde.

96. M.? aselli Kennel.

L. 3 mm, milchweiß, ziemlich undurchsichtig, kann sich fast kugelig zusammenziehen. Beim Kriechen oder Schwimmen streckt es sich nur wenig in die Länge, die Mitte des Körpers bleibt dabei dick und nur die beiden Enden bilden kurze, kegelförmige, gleichgestaltete Spitzen. Augen fehlen. Die Eihälter beherbergen 2 bis 5 rotbraune, ziemlich große Dauereier.

Findet sich bei Dorpat meist einzeln in den Bruttaschen von *Asellus aquaticus* L., in welche die Jungen wahrscheinlich im Frühling gelangen, indem sie sich am Bauche der Asseln vor Schluß der Bruttaschen ansiedeln und in letztere einsperren lassen. Ob diese Art zur Gattung *Mesostoma* gehört, ist ungewiß, da nähere Angaben über die Anatomie noch fehlen.

20. Gattung **Bothromesostoma** M. Braun.

Von den beiden diese Gattung charakterisierenden Organen, dem ventralen Grübchen und dem Ductus spermaticus, ist das letztere bisher bloß bei *B. personatum* (Fig. 226 *dsp*) und *Essenii* festgestellt worden.

Bei allen Arten ist die Bauchseite in seitliche Lamellen verbreitert, wozu noch ein Paar aus der Rückenfläche entspringender, nur im kontrahierten Zustande erkennbarer Leisten oder Lamellen hinzukommt. Im übrigen stimmen die hierher gehörenden Arten sehr mit den großen vierkantigen Arten der vorhergehenden Gattung überein.

Mit 4 Arten von 3—7 mm L.

Bestimmungstabelle für die Arten.

I. Die Haut enthält ein dunkles, körniges Pigment.
  A. Die massenhaften Pigmentkörnchen erfüllen den äußeren Teil der Hautzellen, das Vorderende des Körpers ist spitzbogenförmig. **B. personatum 97.**
  B. Die Pigmentkörnchen bilden nur eine einzige Lage, das Vorderende des Körpers ist quer abgestutzt. **B. lineatum 100.**

II. Ein dunkles Hautpigment fehlt.
  A. Körper nach hinten allmählich zu einer Spitze verschmälert, Augen sepiabraun. **B. Essenii 98.**
  B. Körper in ganzer Breite zum abgerundeten Hinterende verlaufend, Augen dunkel rostrot. **B. marginatum 99.**

97. B. personatum (O. Schm.).

L. bis 7 mm, die größte (fast $^1/_4$ der L. betragende) Breite erreicht der Körper vor der Mitte. Von da verschmälert er sich etwas zu dem spitzbogenförmigen, bisweilen auch abgerundet erscheinenden Vorderende und geht allmählich in das fein zugespitzte Hinterende aus. Der Rücken ist stark gewölbt, der Bauch flach mit etwas lamellenartig vortretenden Seitenrändern. Die dorsalen stumpfen Leisten treten nur bei der Kontraktion deutlich hervor. Die Grundfarbe ist hellbraun am verschmälerten Vorderende, am Schwanz, in den Leisten und bauchseits; sie wird hervorgebracht durch ein sehr feinkörniges dunkles Pigment, das den peripheren Teil der Hautzellen fast kontinuierlich erfüllt. Dieses Pigment stammt aus sternförmig verästelten Mesenchymzellen, welche im erwachsenen Tier sich unter der Rückenhaut so anhäufen, daß sie dadurch im Verein mit der dunklen Farbe des Darmes eine kaffeebraune bis blauschwarze Farbe des Rückens hervorbringen, die, dem Darm folgend, sich median noch etwas in das hellere Vorderende fortsetzt.

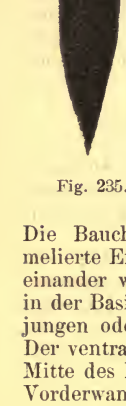


Fig. 235.

Fig. 236.

Fig. 235 und 236. *Bothromesostoma personatum* (O. Schm.). 235. Habitusbild, Umrisse und Stärke der Pigmentierung zeigend. Nach Schmidt.
236. Schema des Geschlechtsapparates nach Luther mit Weglassung des männlichen Begattungsorgans. *bc* Begattungstasche, *bst* Stiel derselben, *dsp* Ductus spermaticus, *gö* Geschlechtsöffnung, *k* Keimstock, *nö* Nierenmündung, *ph* Pharynx, *rs* Receptaculum seminis, *vid* Dottergang, *wgc* weiblicher Geschlechtskanal.

Die Bauchfläche schillert ins graue. Auch schwarz und braunmelierte Exemplare kommen vor. Die längsovalen Augen sind voneinander weniger weit entfernt als von den Seitenrändern, sie liegen in der Basis des spitzbogenförmigen Vorderteils und werden nur bei jungen oder schwach pigmentierten älteren Tieren wahrgenommen. Der ventrale Blindsack findet sich etwas hinter den Augen. In der Mitte des Körpers liegt eine Öffnung, die in eine Grube führt, deren Vorderwand die Nierenöffnung aufnimmt (Fig. 236 *nö*), während an ihrer hinteren die Geschlechtsöffnung (*gö*) mündet. Die kuglige Begattungstasche (*bc*) besitzt einen langen Stiel, von dessen oberem Ende der Verbindungsgang (Ductus spermaticus *dsp*) zum weiblichen Geschlechtskanal (*wgc*) abgeht. Die beiden Hoden bestehen aus zahlreichen über dem Darm liegenden Läppchen (Fig. 133 *F*), die ähnlich gestalteten Dotterstöcke liegen zu seiten des Darmes. Die Eihälter sind —|förmig, ihr vorderer und hinterer Schenkel schwillt während der Trächtigkeit zu mächtigen Säcken an und die Eier liegen hier oft zu 2—3 neben- und übereinander. Die (bis 36) Subitaneier sind 0,2 mm breit und entwickeln sich in den Eihältersäcken, aus welchen sie in das Mesenchym übertreten, um das Muttertier durch Hautrisse zu verlassen. Von den bis 0,5 mm messenden bikonkaven (bis 30) Dauereiern, die sich nach der (in

gekreuzter Stellung und bei Nacht stattfindenden) Begattung bilden, sind die zuerst gebildeten mit einer dünneren gelbbraunen, die späteren mit einer dickeren braunroten Schale versehen. Sommer- und Wintertracht gehen demnach hier allmählich ineinander über. Die 0,4 bis 0,6 mm langen Jungen erhalten erst nach dem Ausschlüpfen ihre Augen, gleichzeitig mit der Bildung des Hautpigmentes. Kriechen und schwimmen lebhaft, an der Wasseroberfläche mit dem Bauch nach oben.

Fließendes und stehendes Wasser von Gräben, Tümpeln, Seen sowie selbst sehr kleinen vorübergehenden Wasseransammlungen. Als ein Lieblingsaufenthalt wird die Unterseite von Nymphaeablättern bezeichnet.

98. B. Essenii M. Braun.

L. 3—6, selten 8 mm, Körper von blattähnlichem Umriß (Fig. 237), nach hinten allmählich zu einer stumpfen Spitze verjüngt, im Vorderkörper am breitesten — etwa $^1/_3$ so breit als lang — und mit einem aus dem breit zugerundeten Vorderende vorspringenden spitzbogen- oder halbkreisförmigen, seltener abgestutzten Kopfteile versehen. Der Bauch ist flach und mit seitlichen Lamellen versehen, die direkt in das platte Kopfteil übergehen. In dessen Hinterende erheben sich dorsal zwei Lamellen (Fig. 238*h*), welche mit Zunahme der Dicke des Körpers breiter werden, so daß der Querschnitt im mittleren Drittel des Körpers (*e*) jenem von *M. tetragonum* gleicht. Nach hinten nehmen die dorsalen Lamellen rasch an Breite ab (*c*), es bleibt schließlich nur ein kleiner medianer Wulst (*b*) übrig, der etwas vor dem Hinterende (*a*) ebenfalls schwindet. Die

Fig. 237.

Fig. 238.

Fig. 237 und 238. *B. Essenii* M. Braun.
237. Habitusbild mit Pharynx und Darm.
238. Von hinten (*a*) nach vorne (*h*) aufeinanderfolgende Querschnitte.

Grundfarbe ist milchweiß mit gelblichbraunem, durch Körnchen der Haut bedingtem Ton, doch bedingt der Inhalt des weiten, der Körperform entsprechenden Darmes eine mannigfaltige Färbung (gelb, braun, rot, grün). Die großen C-förmigen sepiabraunen Augen liegen nahe beieinander über dem Anfangsteil des Darmes. Die Rhabdoide sind noch reichlicher als in der übrigen Haut in den Kanten der Lamellen enthalten. Der Pharynx liegt etwas vor der Mitte, das ventrale Hautgrübchen findet sich gleich weit vom Pharynx und den Augen entfernt. Dicht hinter dem Munde — wie bei *B. personatum*, dem die vorliegende Art in der Topographie der Geschlechtsorgane völlig gleicht — liegt die Geschlechtsöffnung. Die —|förmigen Eihälter sind in der Wintertracht typisch geformt, die (bis 22) kreisrunden, bikonvexen Dauereier haben anfangs eine gelbe, später

braunrote Farbe. Während der Sommertracht setzt sich an die bis 22 Subitaneier oder Embryonen heherbergenden, vielfach ausgebuchteten Eihälteräste noch je ein mächtiger dünnwandiger Sack an, der, da er die ausgeschlüpften Embryonen enthält, als Bruttasche bezeichnet wird. Die Jungen verlassen wahrscheinlich auch hier das Muttertier durch Hautrisse.

Seen Ostpreußens. Verbirgt sich bei Tage unter Blättern von Wasserpflanzen (Nymphaea, Nuphar) und wird nur des Nachts an der Oberfläche des Wassers mit der Bauchseite nach oben schwimmend angetroffen.

99. **B. marginatum** M. Braun.

L. 3 mm, Vorderende wie bei der vorigen gestaltet, dagegen ist der Körper nicht allmählich nach hinten verschmälert, sondern bleibt bis nahe zu dem breit abgerundeten Hinterende fast gleich breit (Fig. 239). Ventrale Lamellen sind stets sichtbar, dagegen erscheint der Rücken gewöhnlich gewölbt und läßt bloß bei starker Kontraktion flache seitliche Lamellen erkennen, die nach beiden Enden allmählich verstreichen. Kopfteil und Lamellen sind farblos, der

Fig. 239.

Fig. 240.

Fig. 239. *B. marginatum* M. Braun. Umriß mit Augen, Darm, Pharynx und Pigmentfleck (*pi*). Nach Braun.

Fig. 240. *B. lineatum* M. Braun. Umriß mit *au* Augen, *da* Darm, *gö* Geschlechtsöffnung, *ph* Pharynx und *st* Stäbchenstraßen des Vorderendes. Nach Braun.

übrige Körper undurchsichtig gelbbraun. Die Haut ist pigmentlos; nur hinter dem Darm ist bauchseits ein, auch von der Rückenansicht durchscheinender, größerer rundlicher Fleck von körnigem dunkelbraunen Pigment vorhanden. Augen dunkel rostrot, im übrigen wie die vorige, doch wurden bloß Tiere mit Subitaneiern beobachtet.

Wassergräben bei Dorpat.

100. **B. lineatum** M. Braun.

L. 4 mm, anders als die beiden vorhergehenden Arten gestaltet (Fig. 240). Körper plump, vor dem Darm plötzlich verschmälert und am Vorderende quer abgestutzt, hinter dem Darme rasch zu einem kleinen Schwänzchen verschmälert. Vorder- und Hinterende sind von der sohlenartigen Bauchfläche abgesetzt, welche sich durch eine seichte Längsfurche auch von den seitlichen Lamellen abgrenzt. Der Rücken ist gewölbt und zwar am stärksten in der Körpermitte, er läßt nur bei der Kontraktion schmale seitliche Leisten erkennen, die vorn allmählich verstreichen, hinten jedoch in der Mittellinie zu einer einzigen Leiste verschmelzen, welche bis an das Hinterende zu verfolgen ist. Das verschmälerte Kopfteil und die Lamellen sind durchsichtig, der Körper erscheint schmutzig lehmgelb und zwar bauchseits intensiver als dorsal, mit einem dunklen Längsstreifen in der Rückenmitte. Die C förmigen Augen sind dunkel rotbraun. Die Hautzellen enthalten eine periphere einfache Schicht

bräunlicher Körnchen, das Mesenchym große, verästelte, braune Pigmentzellen. Sowohl Subitaneier als auch rotbraune, konkav-konvexe Dauereier wurden beobachtet, letztere immer nur zu zweien in einem Tiere. Der Pharynx liegt hier ein gutes Stück vor der Körpermitte.

Teich bei Dorpat.

Subsektion B. Calyptorhynchia.

Mit einem Rüssel, welcher sich von dem bei manchen *Lipo-rhynchien* vorhandenen dadurch auszeichnet, daß er im Ruhezustande stets innerhalb einer durch eine Öffnung (Fig. 242 *Rö*)mit der Außenwelt kommunizierenden Scheide (*Rs*) liegt. Im Grunde der Rüsselscheide springt der Endkegel (*ek*) des Rüssels hervor, hinter welchem ein Muskelzapfen (*Rm*) liegt. Bei den hier in Betracht kommenden Arten ist die Öffnung der Rüsselscheide am Vorderende des Körpers angebracht. Eine Begattungstasche ist vorhanden, der Penisbulbus ist in eine Samenblase und einen Kornsekretbehälter gespalten. Der Pharynx ist rosettenförmig und entspringt von der Ventralfläche des Darmes. Adenale Rhabdoide fehlen vollständig. Von den vier Familien sind nur drei durch je eine sichere Art im Süßwasser vertreten und nur zwei davon kommen in Deutschland vor.

Bestimmungstabelle für die Familien.

I. Mit einer einzigen Geschlechtsöffnung. **Polycystididae 6.**
II. Mit zwei Geschlechtsöffnungen, die männliche hinter der weiblichen. **Gyratricidae 7.**

6. Familie Polycystididae.

Mit zwei Keimstöcken und zwei von diesen getrennten fingerförmig gelappten Dotterstöcken sowie zwei kompakten Hoden. Die Begattungstasche ist klein und entbehrt einer separaten Mündung nach außen.

21. Gattung Polycystis Köll.

(Mit dem Charakter der Familie.)

101. P. Goettei Bresslau.

L. bis 3,5 mm, Körper plump und drehrund, im letzten Drittel am breitesten, Hinterende breit abgerundet, gegen das stumpf kegelförmige Vorderende allmählich verjüngt. Farbe weißlichgrau, bei ausgewachsenen Tieren oft leicht gelblich durch die Färbung der Leibesflüssigkeit, die farblose Haut ist erfüllt von kleinen Rhabdoiden. Oft erhebt sich die Haut (namentlich im Vorderende) vorübergehend zu Papillen (Fig. 241). Unmittelbar hinter dem kräftigen Muskelzapfen (*Rm*) des Rüssels (*ek*) liegen die dem Gehirn (*g*) aufsitzenden schwarzen Augen (*au*). Der Mund findet sich im Anfang des zweiten Drittels. Ein großer Nierenbecher (*eb*) öffnet sich nahe dem Hinterende auf der Bauchfläche, von seiner Seitenwand gehen die Hauptstämme (*eh*) nach vorn. Die Geschlechtsöffnung (*gö*) liegt an der Grenze zwischen dem zweiten und dritten Drittel. Die beiden Keimstöcke (*ge*) sind zylindrisch, die Dotterstöcke be-

stehen jederseits aus mehreren übereinander liegenden und stellenweise miteinander anastomosierenden, glatten vorderen (*vi*) und hinteren (*vi*,) Schläuchen, die durch einen queren Dottergang in den Geschlechtsvorraum münden. Die Begattungstasche (*bs*) ist hier sehr klein, birnförmig. Überaus klein sind auch die beiden hinter dem Pharynx liegenden birnförmigen Hoden (*te*), deren Ausführungsgänge in eine dünnwandige Samenblase (*vs*) münden. Von dieser getrennt ist der winzige Kornsekretbehälter (*vg*), der in eine sehr kleine, hornartig gekrümmte Chitinspitze mit trichterartig erweiterter Basis ausgeht. Nach vorn geht vom Vorraum der Stiel des Eihälters (*u*)

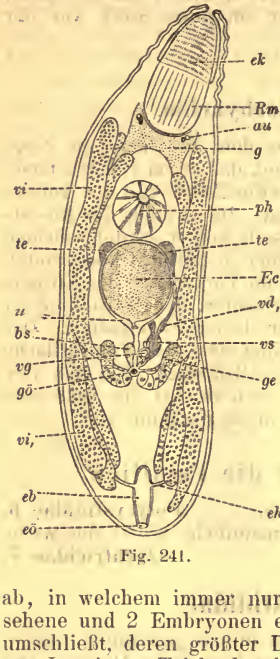


Fig. 241.

Fig. 241. *Polycystis Goettei* Bresslau. Organisationsschema, Ventralansicht, Darm weggelassen. *au* Augen, *bs* Begattungstasche, *eb* Nierenbecher. *Ec* Eikapsel, *eh* Nierenhauptstämme, *ek* Endkegel des Rüssels, *eö* Nierenmündung, *g* Gehirn, *ge* Keimstock, *gö* Geschlechtsöffnung, *ph* Pharynx, *Rm* Muskelzapfen des Rüssels, *te* Hoden, *u* Eihalter, *vd*, Anschwellung des Vas deferens, *vg* Kornsekretbehälter, *vi* vordere und *vi*, hintere Lappen der Dotterstöcke, *vs* Samenblase. Nach Bresslau.

ab, in welchem immer nur eine mit einem kurzen Stielchen versehene und 2 Embryonen enthaltende gelblichbraune Eikapsel (*Ec*) umschließt, deren größter Durchmesser 0,35 mm beträgt.

In einem Teich des botanischen Gartens in Straßburg i. E. Eine dieser sehr nahestehende Art kommt in Böhmen vor, doch soll letztere bloß 1,5 mm lang werden.

7. Familie **Gyratricidae.**

Mit ein oder zwei Keimstöcken und einem von diesen getrennten einseitigen (rechten) netzartigen Dotterstock sowie einem einseitigen (linken) kompakten Hoden. Die Begattungstasche ist sehr groß und mit einer separaten dorsalen Mündung nach außen versehen.

22. Gattung **Gyratrix** Ehrbg.

(Mit dem Charakter der Familie.)

102. **G. hermaphroditus** Ehrbg.

L. 2 mm, überaus kontraktil, kann sich in einen rundlichen Klumpen zusammenziehen oder fadenförmig strecken und wird in letzterem Falle fast doppelt so lang als im ruhigen Schwimmen. In diesem ist der drehrunde Körper in der Rüsselpartie ziemlich verschmälert, erreicht seine größte Breite im Beginn des letzten Drittels und geht langsam in das abgerundete Hinterende aus. Pigment und

Rhabdoide fehlen, so daß das Tier hyalin, in auffallendem Lichte weiß erscheint. Unmittelbar hinter der etwa $^1/_5$ der Länge betragenden Rüsselpartie findet sich das Gehirn (Fig. 242*g*), dem zwei schwarze Augen (*au*) aufliegen. Der Pharynx (*ph*) liegt etwas vor der Mitte, der hintere Darmschenkel ist doppelt so lang als der vordere (*da*). Die männliche Geschlechtsöffnung ist am Hinterende angebracht (♂), im männlichen Geschlechtskanal spielen die beiden Stücke des chitinösen Kopulationsapparates: Das hohle, scharf zugespitzte Stilett (*chg*), in dessen erweiterte Basis der birnförmige Sekretbehälter (*vg*) das von den Körnerdrüsen (*kd*) gelieferte Sekret ergießt und das als Führung für das Stilett dienende kurze weite Röhrchen (*ch*), welches sich nach oben in einen soliden Stiel (*chst*) fortsetzt. Die Bewegungen beider

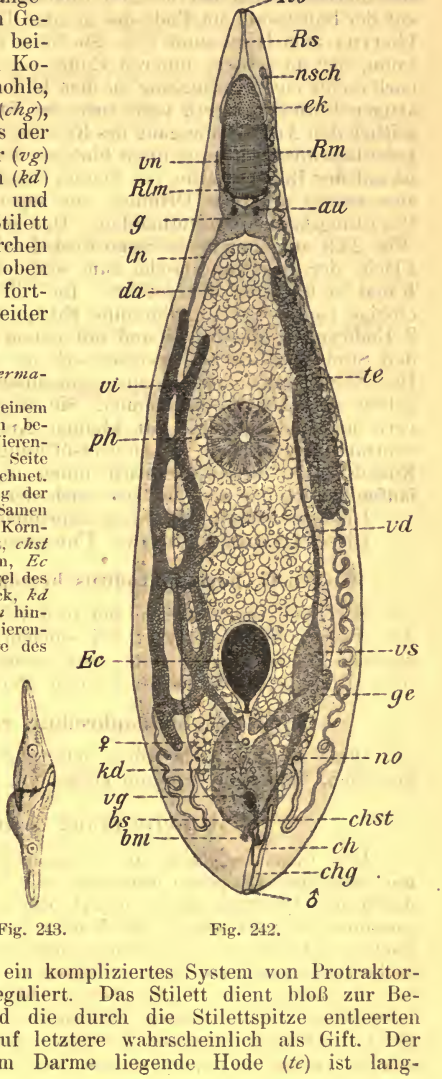


Fig. 242 und 243. *Gyratrix hermaphroditus* Ehrbg.

242. Organisationsschema nach einem Quetschpräparate, vom Bauch betrachtet. Der geschlängelte Nierenhauptstamm ist in der linken Seite der Figur nur zum Teil eingezeichnet. *au* Auge, *bm* dorsale Mündung der Begattungstasche (*bs*), *ch* den Samen ausführendes Chitinrohr, *chg* Körnsekret ausführendes Chitinstilett, *chst* Stiel des Chitinrohres, *da* Darm, *Ec* Eikapsel im Eihälter, *ek* Endkegel des Rüssels, *g* Gehirn, *ge* Keimstock, *kd* Kornsekret liefernde Drüsen, *ln* hinterer ventraler Längsnerv, *no* Nierenöffnung, *nsch* vordere Schlinge des Nierenhauptstammes *ph* Pharynx, *Rlm* Ansätze der langen Rüsselretraktoren, *Rm* Muskelzapfen des Rüssels, *Rö* Öffnung der Rüsselscheide (*Rs*), *te* Hoden, *vd* Vas deferens, *vg* Kornsekretbehälter, *vi* Dotterstock, *vn* vorderer Nerv, *vs* Samenblase, ♂ männliche und ♀ ventrale weibliche Geschlechtsöffnung.

243. Zwei Individuen in Begattung. Nach Hallez.

Fig. 243. Fig. 242.

Chitinteile werden durch ein kompliziertes System von Protraktor- und Retraktormuskeln reguliert. Das Stilett dient bloß zur Bewältigung der Beute und die durch die Stilettspitze entleerten Sekretkörnchen wirken auf letztere wahrscheinlich als Gift. Der einfache, links über dem Darme liegende Hode (*te*) ist lang-

gestreckt und schwach eingeschnitten; aus seiner medialen Wand entspringt der Samengang (*vd*), der zu einer länglichen Samenblase (*vs*) anschwillt, die sich zu einem Kanal verjüngt, der an der vorderen Öffnung des Chitinrohres (*ch*) angeheftet ist. Durch dieses wird demnach im Umkreise des, inmitten des Rohres sich bewegenden, Stiletts der Samen ausgeführt. Die Öffnung, welche der weiblichen Geschlechtsöffnung der übrigen Rhabdocölen entspricht, findet sich auf der Bauchseite am Ende des zweiten Drittels der Entfernung vom Pharynx zum Hinterende (♀). Sie führt in einen kanalartigen Vorraum, der an seinem inneren Ende sich trichterförmiger erweitert, nach rechts einen Dottergang zu dem bloß einseitig entwickelten netzartigen Dotterstock (*vi*), nach vorn den Stiel des Eihälters (*Ec*) und seitlich den Ausführungsgang des Keimstockes (*ge*) abgibt. Diese weibliche Geschlechtsöffnung dient bloß zur Eiablage. Für die Begattung ist auf der Rückenfläche, ein kleines Stück vom Hinterende entfernt, eine zweite weibliche Öffnung, die separate Ausmündung (*bm*) der Begattungstasche (*bs*) vorhanden. Der in diese bei der Begattung (Fig. 243) aufgenommene Same wird durch einen, von der ventralen Fläche der Begattungstasche zum weiblichen Vorraum absteigenden Kanal in letzteren übergeführt. Im Eihälter wird meist nur eine einzige (selten 2—3) gelbbraune Eikapsel (*Ec*) gefunden, die 1 bis 2 Embryonen einschließt und mit einem in seiner Länge wechselnden Stiel versehen ist, welcher sich in eine Endplatte verbreitert. Das Nierensystem besteht aus zwei außerordentlich stark geschlängelten seitlichen Hauptstämmen. Sie biegen hinten nach innen und vorn um und münden mit kleinen Ampullen (*no*) jederseits der ventralen weiblichen Geschlechtsöffnung. Vorn, zu Seiten des Rüssels (*nsch*) biegen sie nach innen und hinten in einen rücklaufenden Stamm um, der sich nach der Körpermitte hin verzweigt.

Überaus lebhaft und rasch schwimmend.

Diese Art zerfällt in zwei Unterarten.

102a. G. **hermaphroditus hermaphroditus** Ehrbg.

Mit zwei Augen, welche bei in durchlichteten Gewässern lebenden Tieren eine schwarze, bei solchen aus lichtlosen (Brunnen, abyssale Seetiefen) eine rote oder orange Farbe haben. Ein typischer Ubiquist, auch im Brack- und Meerwasser lebend.

102b. G. **hermaphroditus coeca** (Vejd.).

Ohne Augen. Lebt allein oder mit der vorigen zusammen in Seetiefen, lichtlosen Brunnen (Böhmen), aber auch in Flüssen.

II. Unterordnung **Alloeocoela.**

Der Darm ist bald ein unregelmäßig gestalteter Sack, bald mit seitlichen Läppchen versehen und in letzterem Fall bisweilen durch den Pharynx derart unterbrochen, daß er diesen ringförmig umrahmt (Fig. 247 *dar*). Mit 1 oder 2 Geschlechtsöffnungen. Die Hoden bestehen aus zahlreichen einzelnen Läppchen, die aber in voller Reife kompakte Gruppen bilden können; sie entbehren ebenso wie die paarigen weiblichen Geschlechtsdrüsen in der Regel einer besonderen Hüllmembran. Männliches Kopulationsorgan durchweg der Chitinteile entbehrend. Von Sinnesorganen finden sich Pigmentaugen, paarige Wimpergrübchen oder Grübchenflecken und eine

Statocyste vor. Die Niere weicht von jener der *Rhabdocöla* ab und stimmt mehr mit jener der *Tricladida* überein: es sind entweder zwei in der Mittellinie liegende große Nierenöffnungen vorhanden oder solche fehlen und es treten zahlreiche kleine Hautporen an deren Stelle. Ungeschlechtliche Fortpflanzung ist bisher in dieser Unterordnung nicht beobachtet worden.

Im Süßwasser bloß mit 3 Familien, 4 Gattungen und 8 Arten vertreten, deren L. 2,5—15 mm beträgt.

Bestimmungstabelle für die Sektionen.

I. Mit einem geschlossenen veränderlichen Pharynx (Ph. variabilis). **Holocoela.**

II. Mit einem offenen zylindrischen Faltenpharynx (Ph. plicatus).
- A. Mit einer Statocyste. **Crossocoela.**
- B. Ohne Statocyste. **Cyclocoela.**

I. Sektion **Holocoela.**

Mit einem Pharynx variabilis (S. 62), einheitlichem Darm, ohne Statocyste.

Im Süßwasser bloß mit 1 Familie, 1 Gattung und 1 Art vertreten.

8. Familie **Plagiostomidae.**

23. Gattung **Plagiostomum** O. Schm.

Gegenüber den übrigen *Allöocölen*-Gattungen des süßen Wassers sind folgende Charaktere hervorzuheben. Bloß mit Pigmentaugen versehen, andere Sinnesorgane fehlen. Der Darm ist ein unregelmäßiger Sack und der aus seinem Vorderende entspringende Pharynx ist mit der Spitze nach vorn gerichtet, gegen den vor den Augen liegenden Mund. Mit einer einzigen, im letzten Drittel des Körpers angebrachten Geschlechtsöffnung; sowohl männliche als auch weibliche Geschlechtsdrüsen entbehren einer Hüllmembran.

103. **P. lemani** (Pless.).

L. bis 15 mm, völlig ausgestreckt etwa 6mal so lang als die hinter der Mitte liegende größte Breite beträgt, nach dem abgerundeten Vorderende allmählich verschmälert, hinten rasch zugespitzt. Der Rücken ist stark gewölbt, der Bauch abgeflacht, der Körper ist starker, wenngleich träge ablaufender Kontraktion und Verbreiterung fähig. Die nicht pigmentierten Partien sind milchweiß und schwach durchscheinend, der Rücken trägt ein feines, in der Regel sehr große Maschen bildendes braunes bis schwarzes Netz, gebildet durch ein dicht unter der Haut liegendes Pigment. Die über dem Vorderende des Pharynx liegenden Augen bestehen aus zwei einfachen kleinen vorderen Pigmentbechern (a_1) und zwei etwas weiter voneinander entfernten hinteren Doppelbechern (a_2), die untereinander und mit dem Körperpigment durch Anastomosen verbunden sein können. Rhabditen und Rhammiten fehlen, doch sind Pseudorhabditen (S. 60) von länglicher, fast stäbchenartiger Gestalt vorhanden. Der Mund (m) liegt auf der Bauchfläche dicht hinter dem Vorderende und führt in eine, bloß die Spitze des

Pharynx umfassende Pharyngealtasche, der Pharynx hat Tonnengestalt und ist von enormer Größe: am lebenden Tier erreicht er fast $^2/_5$ der Körperlänge, am konservierten erscheint er oft in ganzer Länge, das Hinterende zuvorderst, zum Mund ausgestülpt. Auf ihn folgt ein kurzer Ösophagus (*oe*) und dann der rundlich-ovale Darm (*da*), der im Leben meist gelbrötlich gefärbt ist und mit Ausbildung der Geschlechtsorgane vielfach eingebuchtet wird.

Fig. 244.

Die Geschlechtsöffnung (*gö*) ist nur um etwa $^1/_7$ der Körperlänge vom Hinterende entfernt. Die Hoden (deren Entwicklung hier später beginnen soll, als jene der weiblichen Geschlechtsdrüsen) bestehen aus einzelnen Läppchen, die aber in voller Reife zwei längliche kompakte Haufen seitlich und unter der hinteren Hälfte des Pharynx bilden, der Penis ist ein überaus langer muskulöser Zylinder, der sich im Ruhezustand in den erweiterten Endabschnitt des Ductus ejaculatorius einstülpen kann. Die Keimzellen bilden zwei, ziemlich gut umgrenzte Haufen zu seiten des Darmes, die Dotterstöcke sind zwei netzförmige Massen über und neben dem Darm und reichen noch über diesen nach hinten. Ein Eihälter fehlt, der Geschlechtsvorraum enthält stets nur eine hellbraun bis

Fig. 244. *Plagiostomum lemani* (Plss.). Das ungequetschte Tier im Kriechen. a_1 das vordere und a_2 das hintere Augenpaar, *da* Darm, *go* Geschlechtsöffnung, *m* Mund, *oe* Ösophagus, *ph* Pharynx. Z. T. nach Du Plessis.

orange gefärbte, rundlichovale, wahrscheinlich ungestielte Eikapsel. Die Niere besitzt nach Hofsten ein dorsales und ein ventrales Paar von Hauptstämmen, die hinter dem Darm beiderseits zu einem einzigen Stamm verschmelzen, der sich hinter der Geschlechtsöffnung in mehrere Äste auflöst. Die von früheren Beobachtern beschriebene große Nierenöffnung leugnet Hofsten, der zahlreiche, oben, unten und seitlich zerstreute mikroskopische Öffnungen der Haut vorfand, zu welchen kurze trichterförmige Endkanälchen münden.

Ein träger Schlammbewohner, der in flachem stehenden und fließenden Wasser wie auch in großen Seetiefen wohnt und ein Überbleibsel der Glazialzeit darstellt. Tiefe des Starnberger Sees, großer Plöner See, schnellfließende Alle bei Heilsberg in Ostpreußen, Rheintümpel bei Istein sowie zwischen Speyer und Worms.

II. Sektion **Crossocoela**.

Mit einem Pharynx plicatus (S. 61), einheitlichem Darm und mit einer Statocyste.

Im Süßwasser bloß mit 1 Familie, 1 Gattung und 1 Art vertreten.

9. Familie **Otoplanidae**.

24. Gattung **Otomesostoma** L. Graff.

Neben der Statocyste sind noch zwei Grübchenflecken vorhanden, die den marinen Verwandten (*Otoplana*) zukommenden paarigen

Büschel von Geißelborsten fehlen, auch ist der ganze Körper bewimpert. Der Darm ist ein einheitlicher langgestreckter Sack mit welligen Umrissen, der aus seiner Ventralfläche entspringende glockenförmige Pharynx steht nahezu senkrecht zur Bauchfläche des Körpers. Mit zwei Geschlechtsöffnungen, die männliche vor der weiblichen. Alle Geschlechtsdrüsen besitzen eine Hüllmembran.

104. O. auditivum (Pless.) (*Monotus morgiensis* und *relictus* Du Plessis).

L. bis über 5 mm, von blattähnlichem Umriß, in der Mitte am breitesten, nach vorn allmählich in eine, bisweilen als ein Zapfen abgesetzte, stumpfe Spitze zugehend, nach hinten in derselben Weise verschmälert, aber mit einem kurzen Schwänzchen versehen. Bauch flach, Rücken stark gewölbt, aber an den Rändern und namentlich am Hinterende abgeplattet. Der Bauch erscheint weißlich, der

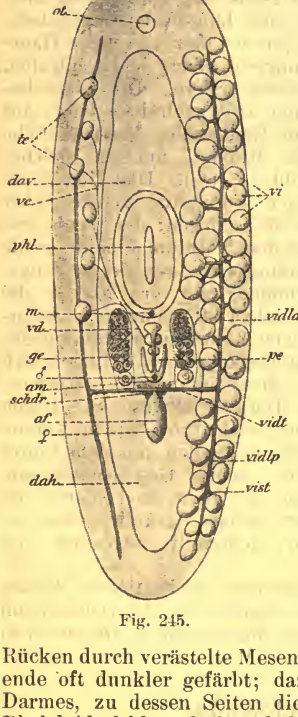


Fig. 245.

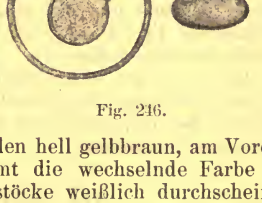


Fig. 246.

Fig. 245 und 246. *Otomesostoma auditivum* (Pless.).

245. Organisationsschema, Hoden bloß links eingezeichnet, woselbst dafür vom Dotterstock bloß der Dottergang eingetragen ist. *af* weiblicher, *am* männlicher Geschlechtsvorraum, *dah* hinterer und *dav* vorderer Darmschenkel, *ge* Keimstock, *m* Mund, *ot* Statocyste, *pe* Penis, *phl* Pharynxlumen, *schdr* Ausführungsgänge der Schalendrüsen, *te* Hodenfollikel, *vd* Vas deferens, *ve* Vasa efferentia, *vi* Dotterstockfollikel, *vidla* vorderer und *vidlp* hinterer Ast des longitudinalen Dotterganges, *vidt* transversaler Dottergang, *vist* Stiel eines Dotterstockfollikels, ♂ männliche und ♀ weibliche Geschlechtsöffnung. Nach Hofsten.

246. Statocyste (*a*) mit Statolith und krümeligen Nebensteinchen (*Kr*), *b* Statolith in Profilansicht. Nach Zacharias.

Rücken durch verästelte Mesenchymzellen hell gelbbraun, am Vorderende oft dunkler gefärbt; dazu kommt die wechselnde Farbe des Darmes, zu dessen Seiten die Dotterstöcke weißlich durchscheinen. Rhabdoide fehlen, doch enthält die Haut die stäbchenförmigen Sekretklumpen der massenhaften Hautdrüsen. Der Darm ist ein langer, etwa die halbe Körperbreite einnehmender Sack, der im ganzen die Körperumrisse nachahmt und etwa $^2/_3$ der Länge des Körpers einnimmt. Da der Pharynx etwas vor, der Mund (Fig. 245 *m*) aber etwas

hinter der Mitte liegt, so steht der erstere ein wenig schief zur Bauchfläche und der vordere Darmschenkel (*dav*) ist etwas kürzer als der hintere (*dah*). Der Pharynx ist etwas seitlich zusammengedrückt und besitzt dementsprechend ein spaltförmiges Lumen (*phl*); er ist von bedeutender Größe und kann, zum Munde vorgestreckt, ein Drittel der Körperlänge erreichen. Vor dem Darm liegt das Gehirn und dessen Vorderwand ist die Statocyste (*ot*) angeschmiegt; sie enthält einen etwas abgeplatteten kreisrunden Statolithen (Fig. 246 *a*, *b*), dessen vorderer Umriß beiderseits ein an die Nebensteinchen anderer Rhabdocöliden erinnerndes Häufchen einer krümeligen Substanz (*Kr*) trägt. Neben der Statocyste liegen die braunen bis schwarzen, dreiseitigen Augenflecken, mit ihren medialen Spitzen die Statocyste bedeckend und oft in der Mitte durch eine Brücke verbunden; diese Brücke kann so breit werden, daß ein einheitliches queres Pigmentband zustande kommt, welches namentlich an seinem vorderen Rande bisweilen verästelt erscheint und mit den Körperpigmentzellen in Zusammenhang steht. In der Mitte zwischen Vorderende und Statocyste, neben der Basis der zapfenartig ausstreckbaren Körperspitze liegen die vier längsovalen Grübchenflecken als schwach vertiefte, mit sehr guten Cilien versehene Hautstellen; das dorsale Paar liegt fast senkrecht über dem ventralen, doch sind letztere fast doppelt so groß als erstere. Die Niere besitzt nach Hofsten 3 Paar Längsstämme und zahlreiche feine, auf dem Rücken und dem Bauche mündende Endkanäle. Die männliche Geschlechtsöffnung (♂) liegt unweit des Mundes, um ein gleiches Stück hinter der männlichen die weibliche (♀). Die Hoden (*te*) bestehen aus jederseits 5—6 rundlichen Follikeln, welche näher der Bauchseite in der vorderen Körperhälfte liegen; der Penis (*pe*) ist eine ansehnliche muskulöse, frei in den Vorraum hineinragende Papille. Die beiden zylindrischen Keimstöcke (*ge*) liegen längsgestellt zu Seiten des Penis und münden von vorn her in die queren weiblichen Geschlechtskanäle; indem die einzelnen Keimzellen nach außen als Buckel vorspringen, können sie traubig gestaltet werden. Die rundlichen Dotterstocksläppchen (*vi*) finden sich dichtgedrängt (jederseits mehr als 50) in den Seitenteilen des Körpers, noch bis etwas über die Enden des Darmes hinaus. Sie liegen dorsal von den Hoden und die meisten sind durch einen kurzen Stiel mit dem zentralen Dottergang (*vidl*) verbunden, aus dem hinter der männlichen Geschlechtsöffnung die queren Geschlechtskanäle (*vidt*) abgehen. Der weibliche Vorraum (*af*) dient als Eihälter und beherbergt stets nur ein einziges hartschaliges, grünlichgelbes bis gelbbraunes Ei. Dieses ist kreisrund, gedeckelt, ungestielt und enthält nur einen Embryo.

Lebt wie die vorige sowohl in flachem als in tiefem Wasser und ist ebenfalls als Glazialrelikt zu betrachten. In Deutschland bisher in den Koppenteichen des Riesengebirges und im Oberteich in Ostpreußen gefunden.

III. Sektion **Cyclocoela.**

Charakteristisch für die, ausschließlich im Süßwasser lebenden und durch Form sowie Querschnitt des Körpers an die *Planarien* erinnernden Arten dieser Sektion ist die Form des Darmes. Es ist ein vorderer (Fig. 247 *dav*) und ein hinterer (*dah*) Darmschenkel

vorhanden, beide mit seitlichen Divertikeln (*dad*) versehen und untereinander durch zwei den Pharynx ringförmig umgreifende Längskommissuren (Ringdarm *dar*) verbunden. Der Pharynx (*ph*) ist ein schlanker, mit der Spitze nach hinten gerichteter, horizontal liegender Zylinder. Der Mund (*m*) befindet sich im letzten Drittel des Körpers, ein Stück hinter ihm die einfache Geschlechtsöffnung (*gö*). Die Hoden (*te*) sind durch zwei kompakte rundliche Gebilde vertreten, der Penis (*pe*)ist eine muskulöse Papille ohne Chitinbildungen. Die Dotterstöcke (*vi*) erfüllen die Seitenteile des Körpers längs des ganzen Darmes und bestehen aus zahlreichen dicht hintereinander liegenden Lappen, an deren oberer und äußerer Seite der Dotter-

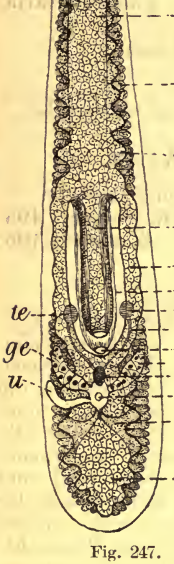


Fig. 247.

Fig. 247. *Euporobothria bohemica* (Vejd.). Organisationsschema. *dad* Darmdivertikel, *dah* hinterer Hauptdarm, *dar* Ringdarm, *dav* vorderer Hauptdarm, *g* Gehirn, *ge* Keimstock, *gö* Geschlechtsöffnung, *m* äusserer Mund, *pe* Penis, *ph* Pharynx, *phf* Pharyngealtasche, *te* Hoden, *u* Eihälter, *vd* Vas deferens, *vi* Dotterstock, wgr_1 erstes und wgr_2 zweites Wimpergrübchen. Nach Vejdovsky.

Fig. 248. *E. bohemica* (Vejd.). Schema des Nierenapparates. *eö* vordere Öffnung, *gö* Geschlechtsöffnung, *m* Mund, *nb* vorderer und nb_1 hinterer Nierenbecher, *nhh* linker hinterer und *nhv* vorderer Hauptstamm, *nhvr* rücklaufender Ast des letzteren, *nnh* hinteres und *nnv* vorderes Gefäßnetz, *ns* vorderer und *ns'* hinterer Endstamm, *nsch* Schlinge, *ph* Pharynx, wg_1 vorderes und wg_2 hintere Wimpergrübchen. Nach Vejdovsky.

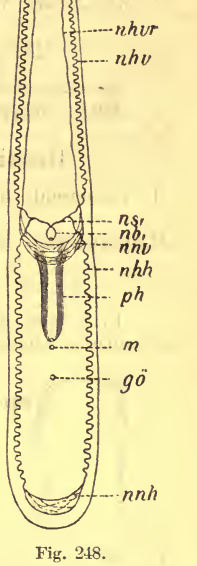


Fig. 248.

gang verläuft. Die beiden Keimstöcke (*ge*) erstrecken sich von den Seiten des Vorraumes nach vorn. Ein Eihälter (*u*) ist nur bei *E. bohemica* beobachtet. Auch die Niere ist von dieser Art bekannt und zeigt einen merkwürdigen Bau. Es sind zwei stark geschlängelte Hauptstämme (Fig. 248 *nh*) vorhanden, welche sich in der Körpermitte einbuchten und mittels eines queren Endstammes (ns_1) in eine Blase (nb_1) münden. Deren ventrale Öffnung entspricht der einfachen Nierenöffnung anderer *Rhabdocöliden*. Dazu kommt eine bei keiner anderen Abteilung der *Rhabdocöliden* vorhandene zweite Öffnung auf der Bauchfläche des Vorderendes (*eö*), die in eine spindelförmige dickwandige Blase (*nb*) führt, in deren Grund ebenfalls zwei von der Schlinge des vorderen Hauptstammes mit zwei Wurzeln

entspringende Endstämme (*ns*) münden. Der rücklaufende Teil (*nhvr*) des vorderen Astes des Hauptstammes wendet sich dorsalwärts und löst sich in der Gegend der Pharyngealbasis in ein Kapillarnetz (*nnv*) auf, das gleiche tut der hintere Teil (*nhh*) nahe dem Hinterende des Körpers (*nnh*). Augen fehlen allen Arten. Alle sind pigmentlos, weiß und nur durch Darminhalt gefärbt. Es sind 1 oder 2 Paar Wimpergrübchen vorhanden.

Schlammbewohner.

10. Familie **Bothrioplanidae.**

Mit 2 Gattungen, 4 sicheren und 2 unsicheren Arten, deren L. 2,5—8 mm beträgt.

Bestimmungstabelle für die Gattungen.

I. Mit 1 Paar von Wimpergrübchen. **Bothrioplana.**
II. Mit 2 Paar Wimpergrübchen. **Euporobothria.**

24. Gattung **Bothrioplana** M. Braun.

Bothrioplanidae mit 1 Paar Wimpergrübchen.
Mit 2 sicheren und 2 unsicheren Arten von 2,5—8 mm L.

Bestimmungstabelle für die Arten.

I. Vorderende des Körpers durch eine Einschnürung abgesetzt. **B. Semperi 105.**
II. Vorderende nicht abgesetzt. **B. alacris 106.**

105. **B. Semperi** M. Braun.

L. 3 mm, das Vorderende (Fig. 249) durch eine seichte Einschnürung abgesetzt, mit einem verbreiterten, einen stumpfen Bogen bildenden Vorderrand, hinter welchem, unmittelbar am Beginn der Seitenränder die tiefen Wimpergrübchen (*wgr*) angebracht sind. Nach hinten verbreitert sich der Körper allmählich, um schließlich stumpf zugerundet zu enden. Der Kopfteil ist ganz platt und erst hinter der Einschnürung beginnt sich der Rücken zu wölben. Hautdrüsen und jegliches Pigment fehlen, dagegen enthält die Haut zahlreiche, schwach gebogene Rhabdoide, welche am Vorderende sehr dicht einzeln angesammelt, weiter hinten aber in Paketen zu 3—4 verteilt sind und über die Hautoberfläche so vorragen, daß dieselbe stachlig erscheint. Keimstöcke kolbenförmig. Männliche Geschlechtsorgane nicht beobachtet.

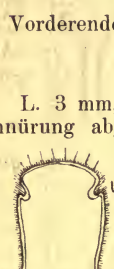


Fig. 249. *B. Semperi* M. Braun. Vorderende mit den tiefen Wimpergrübchen *wgr*. Nach Braun.

Lebhaft kriechend mit Tastbewegungen des Vorderkörpers.

In einem 16 m tiefen Brunnen von Dorpat.

106. **B. alacris** Sekera.

L. 7, selten 8 mm. Vorn quer abgestutzt, in der Mitte des, die größte Körperbreite (1 mm) bezeichnenden Vorderrandes kaum

merklich vorgewölbt, die schief nach außen abfallenden Ecken tragen die sehr flachen Wimpergrübchen (Fig. 250 *wgr*). Eine halsartige Einschnürung fehlt. Der Vorderrand mit zahlreichen Tastgeißeln besetzt. Die Haut enthält Häufchen spindel- oder keulenförmiger Rhabdoide und ist von den (namentlich im Vorderende zahlreichen) Ausführungsgängen birnförmiger, grobkörniger Hautdrüsen durchbohrt. Die Keimstöcke werden als oval traubenförmig beschrieben, die verhältnismäßig große Eikapsel ist orangerot.

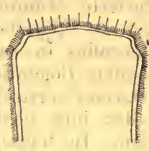


Fig. 250. *B. alacris* Sekera. Vorderende mit den flachen Wimpergrübchen *wgr*. Nach Sekera.

Tümpel in Böhmen. Soll *Tubifex* und *Lumbriculus* aussaugen, von deren Blut der Darm sich rötlich färbt.

Von den folgenden 2 Arten aus dem kleinen Koppenteich des Riesengebirges ist es fraglich, ob sie selbstständige Arten sind.

107. B. silesiaca Zach.

L. 2,5 mm, Körperform von jener der *B. semperi* bloß dadurch unterschieden, daß der Vorderrand von der Spitze gerade — nicht bogenförmig — nach außen und hinten abfällt und die Halseinschnürung stärker markiert ist. Tastgeißeln fehlen am Vorderrand, sind aber an dem mit Klebzellen versehenen Hinterende vorhanden. Der Kopfteil ist fast frei von Rhabdoiden, welche aber im Körper in, an der Spitze leicht gedrehten Paketen von 2—3 verteilt sind. Wühlt mit dem beweglichen Kopfteil im Schlamm.

108. B. Brauni Zach.

L. 3,8 mm, ohne Halseinschnürung, Hinterende ohne Tastgeißeln und Klebzellen, Rhabdoidenpakete von 4—5 Stück vorhanden, Wimpergrübchen sehr flach wie bei *B. alacris*.

26. Gattung **Euporobothria** L. Graff.

Bothrioplanidae mit 2 Paar Wimpergrübchen.
Mit 2 Arten von 2,5 mm L.

Bestimmungstabelle für die Arten.

I. Mit einem unpaaren dorsalen Sinnesgrübchen. **E. bohemica 109.**
II. Das dorsale Sinnesgrübchen fehlt. **E. dorpatensis 110.**

109. E. bohemica (Vejd.).

L. 2,5 mm. Vorderende quer abgestutzt mit einer kleinen Ausbuchtung in der Mitte des Vorderrandes (Fig. 247). An dessen Ecken liegt das eine (wgr_1), ein Stück dahinter am Seitenrand des Körpers das zweite (wgr_2) Paar Wimpergrübchen. Dazu kommt ein unpaares dorsales Grübchen über dem Hinterrand des Gehirns, welches mit einer bald kreisförmigen bald als Längsschlitz erscheinenden Mündung versehen ist. Der Körper verbreitert sich allmählich zu dem breit abgerundeten, der Cilien entbehrenden aber mit Klebzellen versehenen Hinterende. Die ganze Körperoberfläche enthält Pakete von spindelförmigen Rhabdoiden und

dazu Stäbchenstraßen im Vorderende. Tastgeißeln finden sich einzeln und in Büscheln namentlich am Vorderrand, weniger zahlreich am Hinterende zerstreut. Auffallend sind die über den ganzen Körper verteilten birnförmigen Hautdrüsen, durch deren scharf konturierte Mündungen auf Druck ein homogenes fettglänzendes Sekret in Tröpfchen vorquillt; sie sind auf der Ventralfläche des Vorderendes in zwei von der Spitze nach hinten zum Seitenrand ziehenden Bogenlinien angereiht. Die seitlichen Divertikel (*dad*) des Darmes verstreichen nach reichlicher Nahrung. Die Organisation und der hier beobachtete Eihälter sind schon S. 139 dargestellt worden. In letzterem wird stets nur eine rötlichbraune Eikapsel gebildet, welche fast die ganze Breite des Tieres einnimmt.

Wiesentümpel bei Přibram in Böhmen. Umgibt sich unter ungünstigen Verhältnissen mit einer Schleimkugel und kann so der Austrocknung widerstehen.

110. **E. dorpatensis** (M. Braun).

L. 2,5 mm, das in einem flachen Bogen zugerundete Vorderende bildet bei Kontraktion eine mediane Einbuchtung und ist mit Tastgeißeln besetzt (Fig. 251). Die beiden Wimpergrübchenpaare

Fig. 251. *Euporobothria dorpatensis* (M. Braun). Vorderende mit den zwei Paaren von Wimpergrübchen. Nach Braun.

liegen am Seitenrand des Vorderendes dicht hintereinander. Rhabdoide und Hautdrüsen sollen fehlen, ein dorsales Sinnesgrübchen wird nicht beschrieben.

In demselben Brunnen von Dorpat mit *B. Semperi* und am Ufer des Genfersees.

II. Teil: Tricladida.

Von

L. Böhmig (Graz).

Mit 41 Abbildungen im Text.

Die Tricladen des süßen Wassers, die **Paludicola** oder Planarien, auf welche hier allein Rücksicht genommen werden soll, besitzen einen platten Körper, der im ausgestreckten Zustand schlank genannt werden kann; im kontrahierten ist sein Umriß eiförmig, lang oval, die Ränder sind alsdann glatt oder gekräuselt resp. gefältelt.

Das Vorderende, der sog. Kopf oder Kopflappen, welches zuweilen durch eine leichte halsartige Einschnürung vom übrigen Körper abgesetzt erscheint, ist ziemlich verschieden gestaltet: Einfach abgerundet (*Planaria torva* Fig. 264), abgestutzt (*Bdellocephala punctata*, *Dendrocoelum lacteum*, Fig. 254, 256), verbreitert und abgerundet (*Pl. lugubris*, Fig. 282), verbreitert und abgestutzt *Polycelis nigra*, Fig. 288), herzförmig (*Pl. lugubris*, Fig. 283), dreieckig (*Pl. gonocephala*, Fig. 270).

An der Übergangsstelle der vorderen Kopffläche, die ich Stirnrand nennen will, in die seitlichen Kopfpartien finden sich bei manchen Formen lappige Fortsätze, die Tentakeln; kurz, stumpf und breit sind dieselben bei *Bdellocephala punctata* (Fig. 253, 254 *t*), *Dendrocoelum lacteum* (Fig. 256 *t*), *infernale*, *Mrázekii* usw., länger und zugespitzt bei *Pl. alpina* (Fig. 285) und *Polycelis cornuta* (Fig. 290). Öhrchen, Aurikeln, nenne ich die an den Seitenteilen des Kopfes befindlichen breiten, an der unteren Fläche leicht ausgehöhlten Fortsätze, wie solche *Pl. gonocephala* (Fig. 270) und *Pl. subtentaculata* (Fig. 272, 273) besitzen. Auf der ventralen Fläche, dicht hinter dem Stirnrand, findet sich bei manchen Planarien eine Sauggrube; besonders deutlich ausgebildet ist dieselbe bei *Bd. punctata* (Fig. 253 *s*), fernerhin auch bei *D. lacteum*, *Mrázekii*; in Form eines kleinen Längsspaltes, der meist erst am konservierten Objekt gut erkannt werden kann, tritt sie bei *Pl. gonocephala*, *Pol. nigra* u. a. auf. Augen und Aurikularsinnesorgane siehe später.

Das Hinterende der Tiere ist im allgemeinen mehr weniger stumpf zugespitzt. In oder hinter der Körpermitte liegt auf der Ventralfläche der Mund (Fig. 252 *m*), zwischen ihm und der hinteren Körperspitze befindet sich die Geschlechtsöffnung (*gp*); bei *Pol. cornuta* ist noch ein zweiter Porus vorhanden, welcher in einen Raum führt, in den die sog. muskulösen Drüsenorgane ragen.

Die Körperdecke wird im wesentlichen von Flimmerzellen gebildet, in welche stäbchenförmige Körper, die Rhabditen, eingelagert

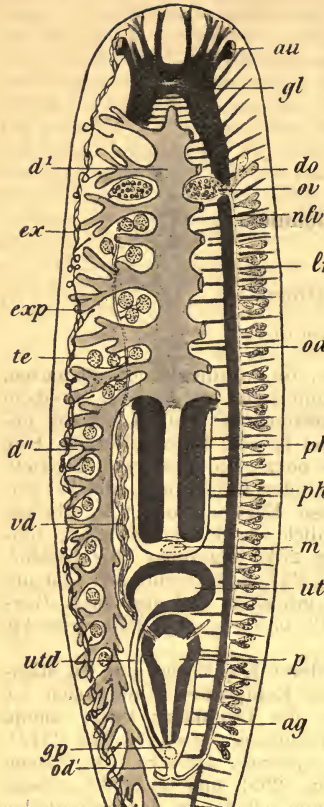


Fig. 252. Schema einer Planarie (Orig.). *ag* Atrium genitale, *au* Auge, *com* Commissuren, *d'*, *d''* vorderer und hinterer Hauptdarmast, *do* Dotterstock, *ex* Exkretionskanal, *exp* Exkretionsporus, *gl* Gehirn, *gp* Genitalporus, *ln* Seitennerven, *m* Mund, *nlv* ventrale Längsnerven, *od* Ovidukt, *od'* unpaarer Ovidukt, *ov* Keimstock, *p* ♂ Kopulationsorgan, *ph* Pharynx, *pht* Pharynxtasche, *te* Hoden, *ut* Uterus, *utd* Uterusgang, *vd* Vas deferens (Samenleiter).

sind: diese werden bei den Paludicolen, wie es scheint, stets in Drüsenzellen geformt, welche im Innern des Körpers, im Mesenchym, liegen. Die ausgestoßenen Rhabditen verschleimen in Berührung mit Wasser und bilden Schleimschichten, welche einmal den Tieren eine schützende Hülle liefern, andererseits aber auch bei dem Fang der Beute mit eine Rolle spielen dürften, insofern kleine Tiere, Krebschen usw. an ihnen haften bleiben; es wird fernerhin angegeben (Wilhelmi), daß die Planarien auch Schleimfäden bilden, an welchen sie sich in die Tiefen lassen und an denen sie auch wieder emporsteigen; wahrscheinlich kommt in allen diesen Fällen nicht nur der von den Rhabditen gelieferte Schleim, sondern auch das Sekret von Drüsen in Betracht, die vornehmlich an den Seitenrändern sowie am vorderen und hinteren Ende in reicher Menge ausmünden; zum Festheften an die Unterlage dient wohl hauptsächlich das Sekret der erwähnten Drüsen. An gewissen Stellen des Kopfes, besonders an den Tentakeln und Aurikeln fehlen die Stäbchen in den Epithelzellen vollständig oder sind doch nur von sehr unbedeutender Größe, die Cilien haben dagegen eine bedeutende Länge. Der Hautmuskelschlauch, vom Epithel durch eine mehr weniger dicke bindegewebige Membran, die Basalmembran, getrennt, besteht im allgemeinen aus Ring-, gekreuzten und Längsfasern; von diesen sind die letztgenannten die stärksten; bei manchen Arten gesellt sich zu den erwähnten noch eine weitere Längsmuskelschichte, welche dicht unter den Ringfasern gelegen ist. Die sog. Körper- oder Parenchymmuskulatur wird von dorsoventral verlaufenden, fernerhin transversalen und longitudinalen Fasern gebildet.

Die Planarien sind teils farblos, milchweiß, teils pigmentiert; gewöhnlich ist die Pigmentierung eine gleichmäßige, auf der Rückenfläche allerdings fast stets dunkler als auf der Bauchseite; gefleckte Arten (*Bd. punctata*) sind unter den einheimischen Formen selten. Der Sitz des Pigments sind die oberflächlich gelegenen Partien des Binde-(Mesenchym-)gewebes, doch kann auch durch den Darminhalt die Färbung bis zu einem gewissen Grad beeinflußt werden; besonders sind die leicht rötlichen und grünlichen Farbtöne, die man auch an ungefärbten Tieren wahrnimmt, auf den Darminhalt zurückzuführen.

Die Mundöffnung führt in die Pharyngealtasche (Fig. 252*pht*), in welcher der zylindrische, weit vorstreckbare, ungemein muskulöse, nervenreiche Pharynx (*ph*) gelegen ist. An seinem freien Rande, zuweilen auch an der gesamten Außenfläche, münden zahlreiche Drüsen aus, die aber wenigstens ihrer Hauptmasse nach nicht im Pharynx selbst, sondern außerhalb desselben sich befinden und nur ihre Ausführgänge in den Schlundkopf entsenden. Der Pharynx führt in den Darm, dessen Konfiguration für die Tricladen sehr charakteristisch ist; man unterscheidet einen vorderen unpaaren (d') und zwei hintere symmetrisch angeordnete Darmäste (d''); die letzteren, welche seitlich vom Schlundkopf gelegen sind und sich über diesen hinaus bis in die Nähe der hinteren Körperspitze erstrecken, vereinigen sich zuweilen hinter der Geschlechtsöffnung (Fig. 258, 287, 292) zu einem Stamm oder sind durch eine Anastomose miteinander verbunden. Vom vorderen Darmast sowohl als auch von den beiden hinteren Darmschenkeln gehen eine größere oder geringere Anzahl seitlicher Divertikel (sekundäre Darmäste) aus, die häufig reich verzweigt sind und so die resorbierende Darmoberfläche bedeutend vergrößern. Die Divertikel des vorderen Hauptastes sind gewöhnlich symmetrisch — paarweise — angeordnet; die ab und zu an den Innenflächen der hinteren Darmschenkel auftretenden kleinen Zweige werden bei Zahlenangaben vernachlässigt und nur die der Außenflächen berücksichtigt. In den Speziesbeschreibungen werde ich die Zahl der Divertikel in einer Formel angeben, z. B. 12—14, 2(4—5), 12—14, d. h. der vordere Darmast besitzt 4—5 Divertikelpaare, jeder der beiden hinteren 12—14 Divertikel.

Die gewundenen, zu Inselbildungen neigenden, von Zeit zu Zeit Knäuel bildenden Hauptexkretionskanäle (Fig. 252*ex*) durchziehen den Körper entweder in ganzer Länge, und dies Verhalten ist das gewöhnliche, oder sie sind auf die vorderste Partie, etwa das vordere Drittel, beschränkt [*Pl. vruticiana* (Fig. 287 *ex*), *Anocelis coeca*]. Bei diesen beiden ist nur 1 Paar von Exkretionskanälen vorhanden, die durch 1 Paar Poren nach außen münden; 1 Paar aber den Körper in ganzer Länge durchziehender Kanäle treffen wir auch bei *D. lacteum*, *Pl. albissima*, *Pol. nigra*, *cornuta* usw. an, doch ist hier die Zahl der Exkretionsporen eine größere; 8 resp. 9 finden sich jederseits bei den zuerst genannten beiden Arten, 15 resp. 16 bei den letztgenannten. 2 Paare von Exkretionskanälen, ein mediales und ein laterales, beide der Dorsalseite angehörig, sind bei *P. alpina* vorhanden, 4 Paare, von denen 2 dorsal, 2 ventral gelegen sind, wurden für *Pl. polychroa*, *gonocephala* nachgewiesen; die Zahl der Poren und Knäuel ist hier eine sehr bedeutende. In die Hauptkanäle münden kleinere Kanälchen ein, welche sich reich verzweigen; die letzten Verzweigungen enden mit

trichterartigen Erweiterungen, welche durch besondere Zellen, die Terminalzellen, verschlossen werden. Diese sind als Drüsenzellen aufzufassen, welche aus dem umgebenden Gewebe Exkretstoffe aufnehmen und in die Kapillaren ausscheiden; ein in diese ragendes, von der Terminalzelle entspringendes Cilienbüschel, die Wimperflamme, treibt die natürlich flüssigen Exkrete in die weiteren Kanälchen, deren Wandungen zum Teil mit Cilien ausgestattet sind.

Ventral vom Darme liegt der aus dem Gehirn und den ventralen Längsnervenstämmen bestehende Zentralteil des Nervensystems (Fig. 252 *gl, nlv*). Die Abgrenzung beider Abschnitte gegeneinander bietet bei den meisten Formen einige Schwierigkeiten, da sich die ventralen Längsstämme nach vorn hin ganz allmählich verdicken und keulenförmig anschwellen. Manche Autoren sprechen den Teil des Zentralnervensystems als Gehirn an, von welchem Sinnesnerven ausgehen, andere (Böhmig, Micoletzky, Ude) betrachten als Grenze beider Abschnitte jene Stelle, an welcher die sog. vorderen Längsnerven abzweigen; diese entspringen von der ventralen Fläche des Zentralteils, ziehen nach vorn, biegen in der Nähe des Stirnrandes nach rückwärts um und senken sich in die vorderste Partie des Gehirns ein. Als Sinnesnerven pflegt man alle diejenigen Nerven zu bezeichnen, welche durch einen Belag von Ganglienzellen ausgezeichnet sind. Die rechte und linke Gehirnhälfte sowie die Markstämme werden durch Kommissuren (*com*) verbunden, denen, wenn auch nicht ganz regelmäßig, lateral verlaufende Faserzüge (*ln*) entsprechen. An jenen Stellen, an welchen die Lateralnerven abzweigen, entspringen fernerhin auch die dorsalen, senkrecht zur Rückfläche aufsteigenden Nerven, sowie kleinere ventrale, welche vornehmlich die Muskulatur der Bauchfläche zu innervieren scheinen. Alle die genannten Nerven stehen mit einem Nervenplexus in Verbindung, der nach innen vom Hautmuskelschlauch gelegen ist; an Stelle des Plexus können auch zwei schärfer ausgeprägte dorsale Längsnerven sowie ein dem ganzen Körperrand entlang laufender Randnerv treten, die dann unter sich sowie mit dem Zentralteil durch mehr weniger regelmäßig angeordnete Kommissuren verbunden sind. Unter den paludicolen Tricladen scheint dies Verhalten nur bei *Pl. alpina* realisiert zu sein, doch lösen sich auch hier die dorsalen Längsnerven hinter dem Pharynx in einem Plexus auf. Aus dem Gehirn entspringen die Augen- und Tentakelnerven, wenn solche vorhanden, fernerhin Nerven, welche sich am Kopflappen ausbreiten und diese ganze Partie zu einem feinen Sinnesorgan stempeln, das, wie es scheint, hauptsächlich dem chemischen Sinne (Geruch, Geschmack) dient und die Tiere in die Lage setzt, Beute, besonders tote Tiere, schnell aufzuspüren; sie bewegen dabei „das Vorderende nach beiden Seiten fortwährend — wie schnuppernd" (Kennel).

Die Zahl der augenlosen Planarienarten ist eine nicht unbeträchtliche, wir treffen solche auch unter den nicht Höhlen bewohnenden Formen an (*D. Mrázekii*, *Anocelis coeca*); bei den mit Augen versehenen sind entweder deren 2 (ausnahmsweise auch 3 oder 4) oder zahlreiche, 50—100, vorhanden; im letzteren Fall sind sie bei den einheimischen Arten in einer Reihe längs des vorderen Körperrandes angeordnet [*Pol. nigra* (Fig. 288), *Pol. cornuta* (Fig. 290)]. Der Bau ist ein verhältnismäßig einfacher; die Zahl der Retinazellen variiert zwischen 1—3 bei den *Polycelis*-,

3 bis ca. 200 bei den *Planaria-*, *Dendrocoelum-* und *Bdellocephala-*Arten; der die Stiftchen tragende Teil ist in einen Pigmentbecher eingesenkt und zwar sind die Stiftchen der Wand desselben zugekehrt. Die Planarien sind lichtscheue Tiere, welche meist nur in der Dunkelheit umherkriechen; eine Bildwahrnehmung erscheint ausgeschlossen, „sie vermögen wohl nur Licht im allgemeinen, sowie quantitative und qualitative Unterschiede desselben wahrzunehmen" (Hesse).

Bei manchen Formen (*Pl. torva, lugubris, polychroa*, Fig. 264, 282, 283, 279 *ar*) sind auf der Rückenfläche des Kopfes in der Nähe der Seitenränder 2 schmale, helle, rinnenförmige Streifen, die sich nach hinten etwas verbreitern, wahrzunehmen; Wilhelmi nennt sie Auricularsinnesorgane und meint, daß sie ein systematisch verwertbares Merkmal bilden, sie werden daher bei den Speziesbeschreibungen noch berücksichtigt werden.

Besondere Atmungsorgane fehlen; die Respiration findet an der ganzen Körperoberfläche statt, vielleicht spielt auch das in den Darm aufgenommene Wasser hierbei eine Rolle (Wilhelmi).

Die **Paludicola** sind ausnahmslos Zwitter. Die weiblichen Geschlechtsdrüsen oder Keimstöcke (Fig. 252 *ov*) liegen dicht hinter dem Gehirn zwischen 2 Divertikelpaaren; die Ovidukte (*od*) verlaufen längs der Markstämme (*nlv*) nach hinten und münden entweder durch einen gemeinsamen Gang [den unpaaren Ovidukt (*od'*)] oder getrennt voneinander in das Atrium genitale resp. in den Uterusgang (*utd*). Auf ihrem Wege dahin verbinden sie sich mit den Dotterstöcken (*do*). In den unpaaren Ovidukt oder in die Endabschnitte der Ovidukte münden die Ausführgänge zahlreicher Drüsen, die wahrscheinlich das Sekret liefern, welches die Eikapsel- oder Kokonschale bildet.

Der sog. Uterus (*ut*), tatsächlich dürfte dieses Organ ein Receptaculum seminis darstellen, liegt bei allen Paludicolen dicht hinter der Pharyngealtasche, zwischen dieser und dem männlichen Kopulationsorgan (*p*). Bei den meisten Arten hat der Uterus eine einfach sackförmige Gestalt, etwa **H** förmig ist er bei *Pol. nigra* (Fig. 289 *ut*). Der an der hinteren Uteruswand entspringende Ausführgang (*utd*) zieht in einem leichten Bogen, meist seitlich von der Medianebene zum Atrium genitale (*ag*), in das er von der Dorsalfläche oder auch von der Seite her einmündet. Gewöhnlich ist er in ganzer Länge von annähernd gleicher Weite, nur bei *Pl. albissima* (Fig. 275) und *D. infernale* (Fig. 261) erweitert er sich kurz vor der Einmündungsstelle in das Atrium sackförmig. Größere Abweichungen vom normalen Verhalten zeigt er bei *Bd. punctata*, vergl. Speziesbeschreibung; hier sei nur erwähnt, daß er bei dieser Form auf einer besonderen, penisartigen Papille (Fig. 255 *pa*) ausmündet.

Die bläschenförmigen, stets in großer Zahl vorhandenen Hoden (Fig. 252 *te*) liegen gleich den Dotterstöcken in den zwischen den Darmdivertikeln befindlichen Partien, den sog. Septen. Sie beginnen direkt hinter den Keimstöcken und erstrecken sich häufig bis an das hintere Körperende. Bei manchen Formen liegen sie sowohl dorsal als ventral vom Darme, bei anderen sind sie auf diese oder jene Fläche beschränkt. Die feinen, aus den Hoden hervorgehenden Kanälchen, die Vasa efferentia, öffnen sich in die größeren, in einem Paare vorhandenen Vasa deferentia (*vd*), welche an der

medialen Seite der Markstämme gelegen sind; in der Gegend des Pharynx erfahren sie gewöhnlich eine bedeutende Erweiterung, sie schwellen hier zu den sog. falschen Samenblasen an; hinter dem Schlundkopf verengen sie sich wiederum etwas und wenden sich der Medianebene zu, um zum Kopulationsorgane (Fig. 252 *p*) zu gelangen. An diesem unterscheidet man im allgemeinen 2 Abschnitte, von denen der eine, die Penispapille, der Penis im engeren Sinne auch schlechthin Penis*) genannt (Fig. 266 *pp*), mehr weniger weit in Form eines meist konischen Zapfens frei in das Atrium genitale vorspringt, während der andere, der Penisbulbus (Fig. 266 *pb*), vor dem Atrium gelegen und in das umgebende Gewebe eingebettet ist. Der Bulbus umschließt bei den meisten Formen eine größere Höhlung, die Samenblase, in welche die Vasa deferentia einmünden und aus welcher der Ausspritzungskanal oder Ductus ejaculatorius, der die Penispapille durchbohrt, hervorgeht. Der Penisbulbus ist zuweilen von sehr geringer (*P. albissima*, *torva*, *Pol. cornuta*), zuweilen sehr bedeutender Größe (*D. lacteum*, *Pl. lugubris*, *polychroa*); eine Differenzierung in 2 Abschnitte zeigt der Bulbus bei *Pl. polychroa* und *lugubris*, besonders deutlich ist dieselbe bei der erstgenannten Art (Fig. 280 *pb'*, *pb''*). Wie die auf *D. lacteum* (Fig. 257), *Mrázekii* (Fig. 259) und *infernale* Bezug habenden Abbildungen erkennen lassen, springt bei diesen Arten ein besonderes Rohr, das Flagellum (*fg*) in die Penishöhle vor; dasselbe kann umgestülpt werden und ermöglicht so eine bedeutende Verlängerung des Penis bei der Kopulation. *Bd. punctata* fehlt ein Penis i. e. S.; das Kopulationsorgan hat hier die Form eines weiten Sackes, in dessen Grund die V. deferentia münden (Fig. 255). An dem Aufbau des Penis sowie des Penisbulbus beteiligen sich vornehmlich muskulöse Elemente, fernerhin Drüsen und Bindegewebe; die Einzelheiten sind, soweit sie systematische Bedeutung haben, bei den Artbeschreibungen nachzulesen.

Bei einigen Formen (*D. lacteum*, *mrázekii*, *infernale*, *Pl. cavatica*, *Pol. nigra* und *cornuta*) stehen mit dem Genitalatrium ein, zwei oder mehr eigentümliche Organe in Verbindung, deren Bedeutung unbekannt ist; da sie hauptsächlich von Muskeln und Drüsen gebildet werden, hat man sie muskulöse Drüsenorgane genannt. Dieselben sind von keulen- oder kegelförmiger Gestalt und umschließen entweder einen Hohlraum, in welchen sich die Drüsen öffnen oder sie entbehren eines solchen (*Pol. nigra. cornuta*) und dann münden die Sekretgänge auf der freien Fläche der Papille aus.

Das Atrium genitale (Fig. 252 *ag*), mit der Außenwelt durch den Genitalporus (*gp*) verbunden, ist entweder ein einheitlicher, einfacher Raum oder es wird durch Faltenbildungen mehr weniger scharf in eine vordere und eine hintere Partie geschieden. Da in der ersteren die Penispapille gelegen ist, hat man dieselbe als Atrium masculinum bezeichnet (Fig. 257, 259 *agm*), die hintere dagegen als Atrium genitale commune, weil in sie das Atrium masculinum oder die Penisscheide, fernerhin aber auch der Uterusgang und die Ovidukte einmünden. Am schärfsten durchgeführt ist diese Trennung bei den beiden *Polycelis*-Arten sowie *D. Mrázekii* und *infernale*.

*) Ich gebrauche den Ausdruck Penis gleichbedeutend mit männl. Kopulationsorgan (*pb* + *pp*).

Der Kopulationsakt der Planarien wurde bereits von Bär und Dugès beobachtet und beschrieben. Die Tiere legen hierbei die Ventralflächen der hinteren Körperpartie aneinander, während die Vorderkörper in entgegengesetztem Sinne orientiert sind; sie bilden mithin eine ⊥ förmige Figur. Ein Aneinanderpressen der Bauchflächen in ganzer Ausdehnung und in derselben Richtung wurde von mir mehrfach beobachtet; einmal hingen die kopulierenden Individuen (*Pol. nigra*) an einem Schleimfaden frei im Wasser.

Nach Bär ist die Begattung eine wechselseitige.

Das bei der Begattung von dem einen in das andere Individuum übertragene Sperma gelangt entweder direkt in die Ovidukte oder was mir das Wahrscheinlichere ist, zunächst in den sog. Uterus. In diesem wurden bei verschiedenen Planarien (*Pl. polychroa*, *alpina*, *Pol. nigra*) Spermamassen angetroffen, bei einigen sogar Spermatophoren (*Pl. gonocephala, torva*). Über den Ort, an welchem die Bildung der Eikapseln oder Kokons, welche eine größere Zahl von Eizellen und eine sehr bedeutende Menge von Dotterzellen enthalten, vor sich geht, differieren die Ansichten der Autoren. Bei *D. lacteum* und *Pl. torva* scheint der Kokon sicher im Atrium genitale gebildet zu werden, für *Pl. gonocephala* und *alpina* hingegen wird angegeben, daß die Kokonbildung im Uterus beginne, daß das Uterusepithel eine dünne Hülle um die Keim- und Dotterzellen bilde, daß alsdann der Kokon in das Atrium gelange und hier von der festen Kokonschale umgeben werde. Diese ist anfänglich weißlich oder leicht gelblich, nimmt aber nach und nach — im Verlauf einiger Stunden oder Tage — eine dunkelbraune Farbe an.

Zumeist sind die Eikapseln, deren Größe nach den Arten zwischen 1—1½ (*Pl. alpina*) und 3—4¼ mm (*Bd. punctata*) schwankt, kugelig, seltener eiförmig (*Pol. nigra*); mit einem kleinen Stiele versehen sind die von *Pl. fusca*, *polychroa* und *gonocephala*. Die meisten Planarien — eine Ausnahme machen *Pl. alpina* und *Pol. cornuta* — befestigen die Eikapseln an der Unterseite von Steinen oder Brettern, an Pflanzen oder legen sie in abgestorbenen Grashalmen ab (*Pol. nigra* Voigt). Die zum Ankleben dienende Substanz wird nach Mattiesen bei den mit einem muskulösen Drüsenorgane versehenen Formen von diesem geliefert.

Die Kokonbildung findet bei manchen Formen im Winter und Frühling, bei anderen im Sommer und Herbst statt; zu den ersteren gehören *Bd. punctata*, *D. lacteum*, *Pl. alpina**), *Pol. nigra* und *cornuta*, zu der letzteren *Pl. gonocephala* und *polychroa*; bei *Pl. torva* soll die Zeit der Kokonbildung vom Frühling bis zum Herbst währen und dies gilt nach Mattiesen (im Gegensatz zu Ijima und Stoppenbrinck) auch für *D. lacteum*.

Die Dauer der Entwicklung bis zum Ausschlüpfen ist eine verschiedene; *Bd. punctata* braucht z. B. im Mittel 20 Tage (Weltner), *D. lacteum* 1½ Monate (Ijima); Weltner beobachtete hier das Ausschlüpfen schon ½ Monat nach der Ablage.

Die Planarien sind, wie schon erwähnt, lichtscheue Tiere, sie halten sich daher mit Vorliebe unter Steinen, abgefallenem Laub, in hohlen Pflanzenstengeln, in den Blattscheiden und an der Unterseite von Blättern auf. Schlammbewohner dürften für gewöhnlich

*) Nach Zschokke gehört *Pl. alpina* in der Schweiz zu den Sommerlaichern.

nur *Bd. punctata*, die nur zurzeit der Kokonablage an die Oberfläche steigt, und vielleicht *Pl. vitta* sein.

Manche Formen finden sich nur in Bächen mit kaltem Wasser oder nur in solchen mit einer gleichmäßigen, eine bestimmte Höhe nicht überschreitenden Temperatur, alle aber bevorzugen solche Gewässer (Bäche, Teiche, Tümpel usw.), welche reich an Pflanzen sind. Sehr empfindlich zeigen sich diese Tiere im allgemeinen gegen „in Zersetzung begriffene organische Stoffe, die das Wasser faulig und übelriechend machen" (W. Voigt); dies gilt in hohem Maße z. B. für *Pl. gonocephala*, die verunreinigtes Wasser viel schlechter verträgt als *Pl. alpina*, *Pl. cornuta* und *nigra*.

Als Nährmaterial kommen kleine lebende Crustaceen, Würmer, Schnecken und Insektenlarven in Betracht; tote Tiere werden von ihnen aber keineswegs verschmäht. Sie selbst besitzen Feinde in dem Wassersalamander, in gewissen Fischen (Forelle), in den Larven der Phryganiden und Perliden (Voigt). Zum Glück vermögen die meisten Planarien selbst schwere Verletzungen, ja den Verlust ganzer Körperteile leicht zu ertragen, da ihnen ein großes Regenerationsvermögen eigen ist und die gesetzten Defekte alsbald repariert werden.

Das Vermögen, verloren gegangene Teile zu ersetzen, steht im Zusammenhang mit der Fähigkeit, sich auf ungeschlechtlichem Wege, durch Teilung, zu vermehren. Diese Art der Fortpflanzung wurde bei *Pl. subtentaculata*, *alpina*, *vitta*, *albissima* und *Pol. cornuta* beobachtet. Nach Thienemann pflanzt sich *Pl. alpina* auf Rügen fast ausschließlich durch Teilung fort; geschlechtsreife Tiere wurden dort nur selten und zwar im Winter beobachtet.

Die hier anzuführenden Planarien gehören den Gattungen *Bdellocephala*, *Dendrocoelum*, *Planaria*, *Polycelis* und *Anocelis* an.

Hierzu sei mit Rücksicht auf die in der Systematik der Paludicolen herrschenden Unklarheiten bemerkt, daß eine wohlbegründete systematische Übersicht dermalen nicht gegeben werden kann und daß es sich daher hier nur um eine provisorische handelt. Die Wiederaufstellung der Genera *Bdellocephala* de Man. und *Dendrocoelum* Oe. glaube ich aber rechtfertigen zu können, wenn ich mich hierbei allerdings vornehmlich nur auf die Unterschiede beziehen kann, die im Bau der männlichen Kopulationsorgane bestehen. Dieses Organ wird bei *Bdellocephala* (*Bd. punctata*) durch eine sackförmige Ausstülpung der Wandung des Genitalatriums repräsentiert, in deren Grund die Vasa deferentia einmünden, eine Penispapille fehlt. Für die *Dendrocoelum*-Arten (*D. lacteum*, *mrázekii*, *infernale*) erscheint mir der als Flagellum bezeichnete, in die Penishöhle einstülpbare Teil des Begattungsorgans charakteristisch und hierin liegt auch der wesentlichste Unterschied gegenüber den Vertretern des Genus *Planaria*. Diese Gattung wird jedenfalls künftighin in eine Anzahl von Gattungen aufgeteilt werden müssen und es lassen sich, wie mir scheint, 3 Gruppen bilden: 1) *Pl. polychroa*, *fusca*, *lugubris*, *gonocephala*, *albissima*; 2) *Pl. torva*, welcher sich wenigstens hinsichtlich des Kopulationsapparates *Pl. cavatica* anschließt, wenn auch nicht zu verkennen ist, daß diese Form andererseits Beziehungen zu *Dendrocoelum* zeigt; 3) *Pl. alpina*.

Alle die genannten Planarien besitzen 0—2 (ausnahmsweise 3 oder 4) Augen, sie unterscheiden sich hierdurch äußerlich leicht von den mit zahlreichen Augen ausgestatteten *Polycelis*-Arten, die sich im übrigen an Formen wie *Pl. torva* anschließen dürften.

Für das Genus *Anocelis* ist die eigentümliche Anordnung des Exkretionsapparates charakteristisch; ähnliche Verhältnisse bietet, soweit sich nach den vorliegenden Angaben beurteilen läßt, auch *Pl. vruticiana*; der Geschlechtsapparat beider ist unbekannt. Dies gilt auch für *Pl. subtentaculata* und *macrocephala*. Die Genusdiagnosen werden späterhin gegeben werden.

Ich schließe zunächst eine hauptsächlich das Exterieur berücksichtigende Bestimmungstabelle an, wobei aber bemerkt werden muß, daß zu einer sicheren Bestimmung die genaue Kenntnis des Kopulationsapparates absolut erforderlich ist; in den diesbezüglichen Zeichnungen und Beschreibungen habe ich aber nur das notwendige gegeben, dieselben sind also n i c h t erschöpfend.

I. Augen vorhanden.
A. 2 Augen (resp. 3 oder 4).
a) Mit Tentakeln.
α. Tentakeln kurz, breit, lappenförmig; Vorderende abgesetzt.
1. Körper braun oder schwärzlich pigmentiert, häufig gefleckt. 1*). **Bd. punctata.**
2. Körper milchweiß. 2. **D. lacteum.**
β. Tentakeln zugespitzt, pfriemenförmig; Vorderende abgestutzt.
3. Körper graubraun bis schwarzbraun pigmentiert. 14. **Pl. alpina.**
b) Ohne Tentakeln.
α. Körper milchweiß.
4. Vorderende abgestutzt; Stirnrand in der Mitte in eine kleine Spitze ausgezogen; Augen der Medianlinie sehr genähert. 5. **Pl. vitta.**
5. Vorderende etwas verbreitert, Stirnrand leicht gerundet, Augen der Medianlinie genähert. 10. **Pl. albissima.**
6. Kopflappen von auffälliger Größe. 16. **Pl. macrocephala.**
β. Körper pigmentiert.
7. Kopflappen dreieckig, zugespitzt, mit Öhrchen. Farbe braun bis schwarzbraun oder olivengrün. 8. **Pl. gonocephala.**
8. Kopflappen wie bei der vorigen Art. Farbe grau. 9. **Pl. subtentaculata.**
9. Kopflappen einfach abgerundet, Farbe braun bis schwarz. 6. **Pl. torva.**
10. Kopflappen verbreitert und abgerundet oder stumpf dreieckig, herzförmig, Farbe hellbraun bis schwarz; Penis stumpf; in den Ductus ejaculatorius münden sehr zahlreiche Drüsenausführgänge. 13. **Pl. lugubris.**
11. Kopflappen sehr stumpf dreieckig oder breit herzförmig, dicht hinter den Augen am breitesten; Augen dem Stirnrande genähert; Farbe braun bis schwarz, zuweilen schwarz-weiß gefleckt; Penis spitz; Penisbulbus deutlich in eine vordere und

*) Diese Zahlen beziehen sich auf die Reihenfolge der Artbeschreibungen.

hintere Partie, die durch ein kanalartiges Stück verbunden sind, geschieden. 11. **Pl. polychroa.**

12. Kopflappen wie bei der vorigen Art, doch ist der Stirnrand in der Mitte in eine kleine Spitze ausgezogen; Farbe braun; Penis stumpf; Scheidung des Bulbus in 2 Partien weniger deutlich. 12. **Pl. fusca.**

13. Kopflappen zungenartig verlängert; Augen der Medianlinie sehr genähert; Farbe grau bis schwarz. 15. **Pl. vruticiana.**

B. Zahlreiche Augen am Stirnrande und den seitlichen Partien des Vorderkörpers.

a) Mit Tentakeln.

14. Tentakeln zugespitzt; Körperfarbe grau bis schwarz. 18. **Pol. cornuta.**

b) Ohne Tentakeln.

15. Kopflappen etwas verbreitert, Stirnrand in der Mitte in eine kleine Spitze ausgezogen; Farbe grau, schwarz, braun. 17. **Pol. nigra.**

II. Augen fehlen.

a) Mit Tentakeln.

16. Kopflappen abgestutzt; Stirnrand leicht konkav; Tentakeln kurz, breit; Farbe milchweiß; Uterusgang vor seiner Einmündung in das Atrium sackartig erweitert; Penis mit Flagellum. 4. **D. infernale.**

17. Kopflappen abgestutzt; Stirnrand gewölbt; Tentakeln kurz, breit; Farbe milchweiß; Uterusgang sehr lang, ohne Erweiterung; Penis mit Flagellum. 3. **D. Mrázekii.**

18. Vorderende abgestutzt; Tentakeln kurz, breit; Farbe milchweiß; Penis ohne Flagellum, kegelförmig. 7. **Pl. cavatica.**

b) Ohne Tentakeln.

19. Vorderende abgestutzt; Stirnrand leicht eingebuchtet; Farbe milchweiß. 19. **An. coeca.**

1. Genus **Bdellocephala.**

Kopflappen durch eine halsartige Einschnürung vom übrigen Körper abgesetzt; 2 Augen; Tentakeln kurz, nach vorn und der Seite gerichtet. An der Ventralfläche des Kopflappens findet sich eine ansehnliche, seitlich und hinten von muskulösen Wülsten umgebene, vorn vom Stirnrand begrenzte Haftgrube. Das männliche Kopulationsorgan wird durch eine sackförmige Ausstülpung des Atrium genitale repräsentiert, in deren Grund die Vasa deferentia einmünden; die Ovidukte vereinigen sich zu einem unpaaren Gange, welcher sich vor dem Uterusgange in das Atrium öffnet.

Bd. punctata (Pallas) (Fig. 253, 254, 255).

Syn. *Fasciola punctata* Pallas, *Planaria bicornis* Gmelin, *Bdellocephala bicornis* de Man, *Dendrocoelum angarense* (Hallez), *Dendrocoelum punctatum* Weltner.

Der gestreckte Körper verschmälert sich sowohl nach vorn als hinten (Fig. 253); der Kopflappen, durch eine halsartige Einschnürung vom übrigen Körper abgesetzt, ist vorn abgestutzt (Fig. 253,

254), das Hinterende stumpf zugespitzt. Bei maximaler Ausstreckung erreichen die Tiere eine Länge von 32—40 mm bei einer Breite von 6—6,5 mm, im Zustand starker Kontraktion sind sie nur 13 bis 16 mm lang, 10—12 mm breit; der Körperrand ist im ersteren Fall glatt, im letzteren und auch bei mäßiger Kontraktion gefältelt.

Die Grundfarbe des Rückens ist braun, hierzu kommt ein schwärzliches Pigment, das kleine Flecken bildet und den Tieren ein gefleckte oder getigertes Aussehen verleiht; bei dichter Anordnung und großer Zahl der Flecken wird die Gesamtfarbe fast schwarz. Am Kopflappen sind jederseits 2 oder 3 dunklere Längsstreifen vorhanden, von denen die am meisten medial gelegenen die Tentakeln von der Stirnpartie abgrenzen (Fig. 254); am Ende der sich nach außen anschließenden hellen Streifen liegen die Augen. Die Bauchfläche ist stets heller gefärbt als der Rücken, die schwarzen Flecken können ganz fehlen; vollständig pigmentfrei sind die Höhlung des Saugnapfes (Fig. 253 *s*), ein schmaler, kurzer Mittelstreif dicht hinter dem letzteren sowie ein vor dem Mund beginnender und hinter dem Genitalporus endender Längsstreif (Fig. 253).

Fig. 253.

Fig. 254.

Fig. 253 u. 254. *Bdellocephala punctata* (nach Weltner). *s* Haftgrube, *t* Tentakeln; die übrigen Bezeichnungen hier sowie in allen Figuren wie in Fig. 252; überdies im Text.

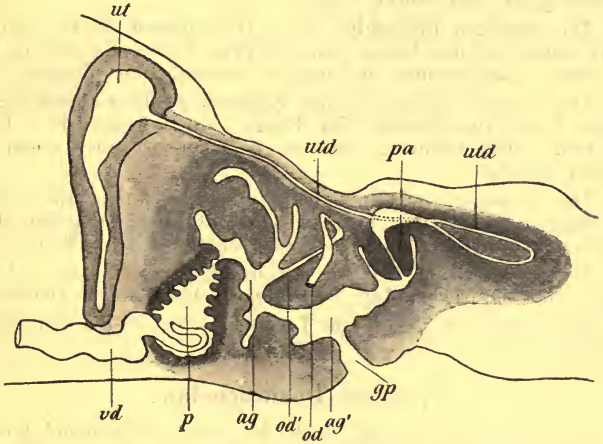


Fig. 255 *Bd. punctata*, Kopulationsapparat im schematischen Längsschnitt (nach Ude vereinfacht). *pa* Papille auf welcher der Uterusgang ausmündet.

Der Mund liegt ungefähr in der Körpermitte, bei konservierten Tieren ein wenig hinter derselben die Geschlechtsöffnung ist von ihm halb so weit entfernt als von der hinteren Körperspitze.

Die Darmdivertikel sind reich verzweigt und anastomosieren ab und zu, die hinteren Darmschenkel werden zuweilen durch eine oder mehrere Anastomosen verbunden. Zahl der Divertikel: 10—11, 2 (9—10), 10—11.

Sehr charakteristisch gestaltet ist der Kopulationsapparat (Fig. 255). Das ansehnliche, aber durch Faltenbildungen der Wandung eingeengte Atrium genitale wird durch eine besonders ansehnliche, von der Dorsalfläche herabhängende und eine kleinere, vom Boden sich erhebende Falte in eine vordere (*ag*) und eine hintere (*ag'*) Partie zerlegt; in die erstere mündet von der Ventralseite her das sackförmige, von einer kräftigen Muskularis umgebene männliche Kopulationsorgan (*p*). Etwas weiter nach rückwärts öffnet sich in diesen Teil des Vorhofes ein von der Rückenfläche herabsteigender Gang (*od'*), welcher als unpaarer Ovidukt oder Drüsengang bezeichnet werden kann, da er aus der Vereinigung der beiden Ovidukte (*od*) hervorgeht; zahlreiche Drüsen, die Schalendrüsen, öffnen sich in ihn. In den hinteren Abschnitt (*ag'*) springt eine ansehnliche, von der dorsalen Wand ausgehende Papille (*pa*) vor, auf deren Spitze die Mündung des Uterusganges gelegen ist. Der Uterus (*ut*) liegt wie bei allen Paludicolen zwischen der Pharynxtasche und dem Atrium genitale; sein Ausführgang (*utd*) verläuft zunächst dicht unterhalb der dorsalen Körperwand nach rückwärts über die Papille hinaus, biegt alsdann wiederum nach vorn um, erweitert sich oberhalb der Papille blasenförmig und durchsetzt dieselbe als ein mäßig weiter Kanal; die Papille selbst, sowie die ganze Umgebung des Uterusganges ist, soweit derselbe hinter der Papille gelegen ist, sehr muskelreich und weiterhin münden in diesen Teil zahlreiche Drüsen ein, deren Sekret die sackartige Erweiterung oft ganz erfüllt.

Die kugeligen Eikapseln, deren Durchmesser 3—4¼ mm beträgt, haben bei der Ablage eine gelbliche Farbe, die aber in Verlauf von ca. 24 Stunden in eine tief schwarzbraune übergeht.

Die Jungen, deren in einer Eikapsel 9—24 vorhanden sind, haben beim Ausschlüpfen eine Länge von 2—5 mm; ihre Farbe ist grau durchscheinend, nach ca. 6 Tagen ist aber schon der Rücken gebräunt.

Den kleineren Individuen fehlt zurzeit des Ausschlüpfens noch der Saugnapf und daher auch die markante Vorwölbung der Stirnpartie, er entwickelt sich jedoch im Verlauf von 1—2 Tagen.

Die Tiere halten sich für gewöhnlich im Schlamme auf, sie steigen nur zur Kokonablage im Frühjahr (April) an die Oberfläche.

Umgebung von Berlin (im Tegelsee, sowie in der Spree) und Straßburg i. E.

2. Genus **Dendrocoelum.**

Kopflappen mit schräg nach der Seite gerichteten kurzen, breiten und stumpfen Tentakeln; Haftgrube mehr weniger deutlich ausgebildet, aber stets vorhanden, an der Ventralfläche des Kopfes, vorn vom Stirnrande begrenzt. 0—2 Augen. Männliches Kopulationsorgan birnenförmig mit vorstreckbarem, im Ruhezustande in die Penishöhle eingestülptem Flagellum.

2. D. lacteum (Müller) (Fig. 256, 257).

Syn. *Fasciola lactea* Müller; *Planaria lactea* Müller; *Dendrocoelum lacteum* Oer.

D. lacteum wird bis 26 mm lang, 6 mm breit. Der abgestutzte, mit einem leicht eingebuchteten Stirnrande versehene Kopflappen setzt sich durch eine unbedeutende halsartige Einschnürung vom Körper ab, dessen Ränder am ruhig kriechenden Tiere bis zur Gegend des Genitalporus fast parallel verlaufen; von da an verschmälert sich der Körper und endet stumpf zugespitzt. Bei kontrahierten Tieren sind die Ränder mehr weniger stark gefältet. Die Farbe ist milchweiß, zuweilen schimmert der Darm rötlich oder schwärzlich durch. Die beiden schwarzen Augen liegen an der Basis der Tentakeln, von der Mittellinie ziemlich weit entfernt (Fig. 256).

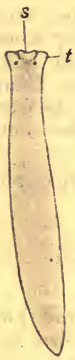


Fig. 256. *Dendrocoelum lacteum* (Orig.).

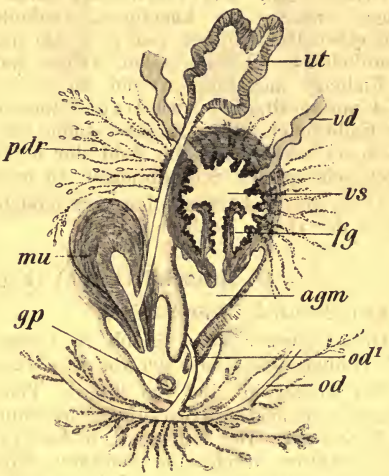


Fig. 257.

Fig. 257. *D. lacteum*, Kopulationsapparat im Flächenbild. *agm* Atrium masculinum, *fg* Flagellum, *mu* muskulöses Drüsenorgan, *pdr* Penisdrüsen (nach Ijima).

Der Mund befindet sich am Ende des zweiten Körperdrittels, die Geschlechtsöffnung ist von ihm ungefähr halb so weit entfernt als von der hinteren Körperspitze; bei konservierten Tieren waren zuweilen die Abstände gleich groß. Die hinteren Darmschenkel sind bei manchen Individuen hinter dem Genitalporus durch eine Anastomose verbunden oder zu einem Stamme vereint; die Zahl der stark verzweigten Divertikel beträgt: 16—19, 2(10—15), 16—19.

Die Konfiguration des Kopulationsapparates erhellt aus Fig. 257. Am Atrium genitale lassen sich 2 Partien unterscheiden, ein Atrium masculinum (*agm*), in das aber auch der unpaare Ovidukt einmündet und ein hinter diesem befindlicher Abschnitt, in welchen sich das Atrium masculinum, das muskulöse Drüsenorgan (*mu*) und der Uterusgang öffnen.

Das männliche Kopulationsorgan ist im allgemeinen von birnenförmiger Gestalt; die in das Atrium ragende Penisspitze hat die Form eines kurzen, etwas abgestumpften Kegels; an ihrer Innenfläche entspringt das Flagellum (*fg*), dessen freier Rand nach außen gebogen ist. Der Penisbulbus umschließt eine ansehnliche Höhle, die Samenblase (*vs*), in welche die beiden Vasa deferentia (*vd*) getrennt voneinander und zahlreiche, in der Umgebung gelegene Drüsen (*pdr*) einmünden; das die Höhlung auskleidende Epithel bildet kleinere uud größere Papillen.

In das Atrium commune ragt das keulenförmige etwas ventral und seitlich vom Penis gelegene muskulöse Drüsenorgan (*mu*), das bei dieser Art einen ansehnlichen Hohlraum umschließt, weit vor; oberhalb desselben öffnet sich der Uterusgang in den Vorraum, nicht, wie man vielleicht nach der Zeichnung meinen könnte, in das Drüsenorgan. Der Uterus (*ut*) selbst ist sackförmig und von mäßiger Größe. Die kugeligen, dunkelbraun gefärbten Kokons haben einen Durchmesser von 2—3 mm und enthalten nach Ijima gewöhnlich 24—42 Embryonen, welche nach $^1/_2$—$1^1/_2$ Monate nach der Eiablage ausschlüpfen und zu dieser Zeit eine Länge von 2,5—4 mm besitzen. Nach Dugès umschließt eine Eikapsel nur 5—6 Embryonen, diese Angabe stimmt mit meinen Beobachtungen überein, es scheint also die Zahl der in einem Kokon enthaltenen Jungen sehr großen Schwankungen zu unterliegen.

D. lacteum gehört zu den verbreitetsten Planarien und wurde auch in der Ostsee beobachtet.

3. **D. Mrázekii** (Vejd.) (Fig. 258, 259).

Syn. *Planaria Mrázekii* Vejd.

Dieses *Dendrocoelum* ähnelt in bezug auf Form, Farbe und Größe (Länge bis 24 mm) der vorigen Art, entbehrt aber der Augen.

Die Tentakeln sind bei älteren Tieren ansehnlicher als bei jüngeren und nach Vejdovskys Zeichnung spitzer als diejenigen von *D. lacteum*. Der mittlere Teil des Stirnrandes am Kopflappen, welch letzterer durch eine markante Einschnürung vom übrigen Körper abgesetzt (Fig. 258) wird, ist konvex, und, wie überhaupt der ganze Kopf, bedeutender Gestaltsveränderungen fähig; die Sauggrube ist von geringer Tiefe, am konservierten Tiere hat sie die Form eines Längsspaltes. Der Mund liegt am Ende des zweiten Körperdrittels, die Geschlechtsöffnung ist ihm (nach Vejdovskys Zeichnung) mehr genähert, als dies bei *D. lacteum* der Fall ist.

Die beiden hinteren Darmschenkel vereinigen sich zu einem ansehnlichen gemeinsamen Stamme. Darmvertikel finden sich: 12—14, 2 (11—12), 12—14. Die Kopulationsorgane zeigen im wesentlichen dieselben Verhältnisse wie bei der vorigen Art, doch bestehen folgende Differenzen: Die Vasa deferentia münden getrennt, aber dicht nebeneinander in die Samenblase; das Atrium masculinum (*agm*) ist sehr langgestreckt, desgleichen auch der Uterusgang; der Uterus (*ut*) selbst ist mit seitlichen, bald symmetrisch, bald asymmetrisch angeordneten Lappen versehen; die Ovidukte (*od*) münden durch einen gemeinsamen Gang, allem Anschein nach, nicht in das Atrium masculinum, sondern in das Atrium commune.

Ein muskulöses Drüsenorgan ist — wie bei *D. lacteum* — vorhanden.

In den Anfangspartien kalter, sehr klarer Waldbäche bei Přibram (Böhmen), in Gesellschaft von einer *Niphargus*-Art.

4. **D. infernale** (Steinmann) (Fig. 260, 261).

Syn. *Planaria infernalis* Steinmann.

D. infernale mißt im ausgestreckten Zustande bis 15 mm bei einer Breite von 3,5 mm. Die Körperränder und Tentakeln des sonst milchweißen Körpers sind durchscheinend; der Stirnrand zeigt in der Mitte eine von zwei kontraktilen Wülsten begrenzte Einbuchtung (Fig. 260); die Sauggrube ist deutlicher ausgebildet als bei *D. lacteum* und *Mrázekii*, hat im übrigen aber die gleiche Lage wie da. Augen fehlen. Die Mundöffnung liegt an der Grenze des zweiten und letzten Körperdrittels; die hinteren Darmschenkel sind getrennt, nur einmal wurde eine Anastomose beobachtet.

Fig. 258. *D. Mrázekii* (nach Vejdovsky).

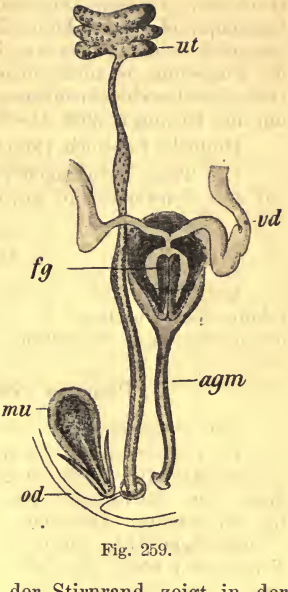


Fig. 259. *D. Mrázekii*, Kopulationsapparat im Flächenbild. Bez. wie in Fig. 252 und 257 (nach Vejdovsky).

Fig. 258. Fig. 259.

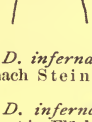


Fig. 260. *D. infernale*, Vorderende (nach Steinmann).

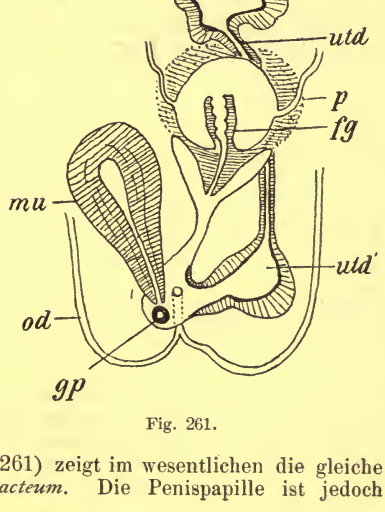


Fig. 261. *D. infernale*, Kopulationsapparat im Flächenbild; *utd'* sackartige Erweiterung des Uterusganges; sonstige Bezeichnung wie vorher (nach Steinmann).

Fig. 261.

Der Kopulationsapparat (Fig. 261) zeigt im wesentlichen die gleiche Konfiguration wie bei *D. lacteum*. Die Penispapille ist jedoch

(nach Steinmanns Zeichnung) auffallend zugespitzt, das Samenblasenepithel bildet keine Zöttchen, die Vasa deferentia münden erheblich weiter rückwärts in die Samenblase und der freie Rand des Flagellums ist nicht umgebogen. Der Uterusgang biegt „auf der Höhe der Geschlechtsöffnung rechtwinklig nach der Ventralfläche“ um und ist „im letzten Abschnitt sackartig erweitert“ (Fig. 261 *utd*).

Hölloch, Lauiloch (Muotatal) Schweiz.

Die Tiere bevorzugen ruhige Stellen des Baches und kriechen auf dem Schwemmsand sowie auf Steinen umher.

3. Genus **Planaria.**

Kopflappen sehr verschiedenartig gestaltet mit oder ohne Tentakeln oder Öhrchen. 0—2(3, 4) Augen. Männliches Kopulationsorgan stets ohne Flagellum, in seiner Form mannigfach variierend.

5. **Planaria vitta** Dugès (Fig. 262, 263).

Syn. *Dendrocoelum vittatum* Girard; *D. vitta* Stimpson.

Pl. vitta wird 10—15 mm lang. Das Vorderende ist ein wenig verbreitert; die seitlichen Partien desselben sind abgerundet, die Mitte des Stirnrandes ist in ein kleines Läppchen ausgezogen (Fig. 262). Tentakeln fehlen. Die kleinen, vom Stirnrand weit entfernten Augen sind der Medianlinie sehr genähert. Die Körperränder des kontrahierten Tieres sind glatt, nicht gewellt; die Farbe ist rein weiß.

Vom Kopulationsapparate stellte mir Herr Prof. Vejdovsky eine Skizze gütigst zur Verfügung, dieselbe ist in Fig. 263 reproduziert. Das männliche Kopulationsorgan (♂) ist auffällig lang gestreckt, keulenförmig; die hintere schlauchförmige Partie, in Fig. 263 ebenfalls mit ♂ bezeichnet, scheint durch eine kleine Furche vom vorderen verdickten Teil, in welchen außer

Fig. 262. *Pl. vitta*, Vorderende (nach Vejdovsky).

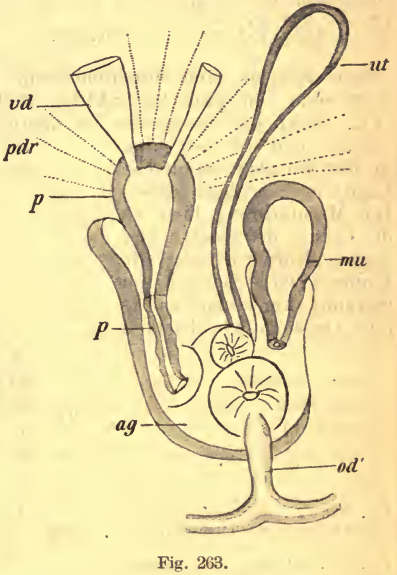


Fig. 263. *Pl. vitta*, Kopulationsapparat im Flächenbild. Bezeichnungen wie vorher (nach Vejdovsky).

den beiden Vasa deferentia zahlreiche Drüsen münden, abgesetzt zu sein; sollte diese Röhre — was ich nicht für ausgeschlossen halte — ein ausgestülptes Flagellum darstellen, so wäre natürlich diese Form in das Genus *Dendrocoelum* einzureihen.

Das muskulöse Drüsenorgan (*mu*) ist von bedeutender Größe; die Ovidukte münden durch einen gemeinsamen Gang (*od'*) in das Atrium.

Pl. vitta scheint ein Schlammbewohner zu sein, sie wurde in der Moldau bei Prag, in Elbetümpel bei Elbekosteletz, in einem Bach bei Chatěnoř (Nordböhmen), in der Umgebung von Tübingen, in der Sophienhöhle im fränkischen Jura und auf Rügen gefunden.

6. Pl. torva M. Schultze (Fig. 264, 265, 266, 267).

Syn. *Pl. Schultzei* Diesing.

Maximallänge ca. 13 mm. Das Vorderende ist abgerundet, nicht verbreitert und entbehrt der Tentakeln und Öhrchen (Fig. 264, 265), das Hinterende stumpf zugespitzt. Die Augen sind vom Vorderende ziemlich weit entfernt (Fig. 264); etwas vor ihnen beginnen die schmalen, langgestreckten, gegen das Ende leicht verbreiterten, und ein wenig medialwärts gerichteten Auri-

Fig. 264. *Pl. torva*, Vorderende. *ar* Aurikularsinnesorgane (nach Wilhelmi).

Fig. 265. *Pl. torva* (nach O. Schmidt).

Fig. 266. *Pl. torva*, Kopulationsapparat im Flächenbild. *pb* Penisbulbus, *pp* Penispapille; übrige Bezeichnung wie vorher (Orig.).

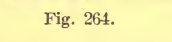


Fig. 264.

Fig. 265.

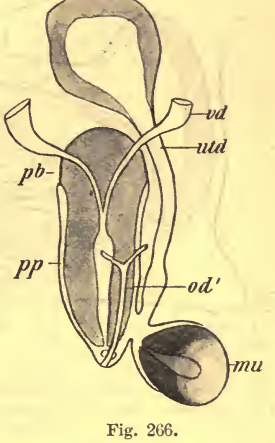


Fig. 266.

kularsinnesorgane (Fig. 264 *ar*). Die Tiere sind auf der Rückenfläche braun bis schwarz gefärbt, die Bauchfläche ist etwas lichter; pigmentfrei sind die Aurikularsinnesorgane und ein Hof in der Umgebung der Augen. Der Mund liegt bei konservierten Tieren ungefähr in der Mitte des dritten, die Geschlechtsöffnung am Beginn des letzten Körperviertels.

Die Darmdivertikel sind reich verzweigt, ihre Zahl beträgt: 12—15, 2(5—8), 12—15; den Innenflächen der hinteren Darmschenkel, die zuweilen anastomosieren, sitzen meist 5—6 kleine Divertikel an.

Das Atrium genitale läßt eine Scheidung in zwei Abschnitte erkennen (Fig. 266); in dem größeren liegt der Penis und in ihn mündet auch in der Nähe des Geschlechtsporus (Fig. 267) der unpaare Ovidukt (*od'*), in den kleineren öffnen sich der Uterusgang (*utd*) und das muskulöse Drüsenorgan (*mu*).

Der Penis i. e. S. ist von bedeutender Länge (Fig. 266 *pp*, 267), der Bulbus (*pb*) hingegen klein, unansehnlich. Die von einer kräftigen Ringmuskelschicht umgebenen Vas deferentia (*vd*) durchsetzen den Bulbus und den basalen Teil der Penispapille in schräger Richtung und vereinigen sich ungefähr in der Mitte des Organs zu einem kurzen Gange, welcher sich in den geräumigen, mit einer trichterartigen Erweiterung beginnenden Ductus ejaculatorius (Fig. 267 *de*) öffnet.

Die unter dem äußeren Epithel der Penispapille gelegene Ringmuskelschicht (*rma*) ist besonders im basalen Teile stark ausgebildet, gegen die Spitze nimmt sie an Mächtigkeit ab; die sich anschließenden Längsmuskeln, welche zum Teil in die des Atriums, zum Teil in die Bulbusmuskulatur übergehen, treten weniger hervor. Den Ductus ejaculatorius, in dessen erweiterten Teil die Ausführgänge der eosinophilen Penisdrüsen (*pdr'*) einmünden, umgibt ein dichtes Muskelgeflecht (*rmi'*). Das Bindegewebe zwischen den

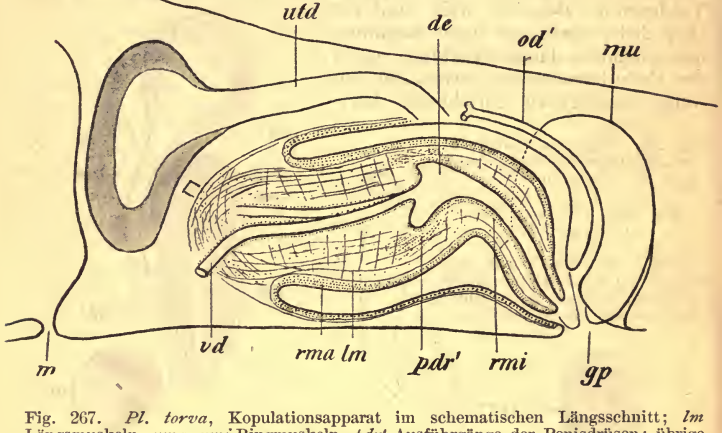


Fig. 267. *Pl. torva*, Kopulationsapparat im schematischen Längsschnitt; *lm* Längsmuskeln, *rma*, *rmi* Ringmuskeln, *pdr'* Ausführgänge der Penisdrüsen; übrige Bezeichnung wie vorher (Orig.).

beiden erwähnten Muskelschichten *rma* und *rmi* resp. der Penispapille überhaupt wird von Längs- (*lm*), Ring- und Radiärmuskeln durchsetzt, von denen die Längs- und Ringfasern auch in den Bulbus übergehen, dessen geflechtartig angeordnete Muskulatur sie bilden.

Der Uterusgang mündet von der Seite her in das Atrium ein (Fig. 266 *utd*); die Ovidukte vereinigen sich oberhalb der Penispapille zu einem ziemlich langen gemeinsamen Gange (*od'*). Das eiförmige, ansehnliche muskulöse Drüsenorgan (*mu*) ist fast senkrecht gestellt und liegt seitlich von der Penisspitze; zuweilen fehlt es.

Die Kokons sind von elliptischer Gestalt, ihre Durchmesser betragen ungefähr 1,5 : 1 mm; die Zahl der in ihnen enthaltenen Keimzellen beläuft sich (nach Mattiesen) auf 7—14, die der Dotterzellen auf 10—12 000. Die Ablage erfolgt fast das ganze Jahr hindurch, ist aber im Winter herabgesetzt.

Fundorte: Norddeutschland, auch in der Ostsee; Umgebung von Berlin, Tübingen; in der Elbe und Moldau bei Prag und in Teichen Südböhmens.

7. **Planaria cavatica** Fries (Fig. 268, 269).

Syn. *Dendrocoelum cavaticum* Enslin.

Die Länge der geschlechtsreifen Tiere variiert zwischen 20 und 35 mm, die Breite zwischen 5 und 10 mm. Die Farbe ist milchweiß, grau oder rötlich; die letzterwähnten Farbtöne sind durch den Darminhalt bedingt. Der Kopflappen ist abgestutzt und der Stirnrand mit einer leichten Einbuchtung versehen, die von zwei kleinen Längswülstchen flankiert wird; die schräg nach vorn und der Seite gerichteten Tentakeln (Fig. 268) sind von mäßiger Größe,

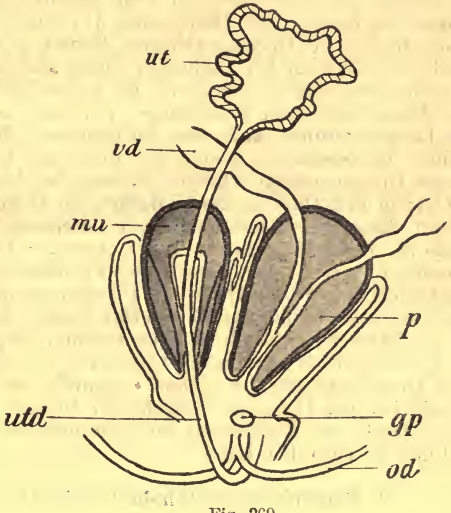


Fig. 268. Fig. 269.

Fig. 268. *Pl. cavatica* (nach Enslin).
Fig. 269. *Pl. cavatica*, Kopulationsapparat im Flächenbild, Bezeichnung wie früher (nach Enslin).

die im Umriß runde oder ovale Sauggrube ist stets deutlich erkennbar. Augen fehlen, doch wurden bei einem Individuum zwei graue Flecke beobachtet, von denen der eine aus 19, der andere aus 21 sehr kleinen Augen bestand. Auf der Rückenfläche verlaufen drei kielartige Leisten, die in ihrer Lage den Hauptdarmästen entsprechen. Am Beginn etwa des letzten Körperdrittels liegt der Mund, der Genitalporus ist von ihm ungefähr ebensoweit entfernt wie von der hinteren Körperspitze. Die hinteren Darmschenkel vereinigen sich zu einem gemeinsamen Stamme (Fig. 268); die Zahl der Darmdivertikel beträgt: 18—22, 2(14—17), 18—22.

Der Kopulationsapparat ähnelt dem von *Pl. torva* in mancher Hinsicht. Das männliche Kopulationsorgan hat etwa die Form

eines abgestumpften Kegels (Fig. 269 *p*); der Bulbusteil ist wenig entwickelt, um so größer dafür die Penispapille. Die Vasa deferentia (*vd*) durchsetzen die Peniswand in schräger Richtung und vereinigen sich hinter der Mitte des Organs zu einem verhältnismäßig kurzen Ausspritzungskanale; eine Samenblase fehlt. Die Ausführgänge der in der Umgebung des Penis befindlichen zyanophilen und eosinophilen Drüsen sollen zum Teil in die Vasa deferentia, zum Teil in den Ductus ejaculatorius einmünden. Die Ovidukte verschmelzen hinter dem Atrium zu einem gemeinsamen Gange, der sich etwas über der Einmündungsstelle des Uterusganges (*utd*) in den Vorhof öffnet. Das kegelförmige muskulöse Drüsenorgan (*mu*) ist neben dem Penis gelegen und erreicht fast die Größe desselben.

Gefunden wurde diese Planarie vornehmlich im Gebiet des schwäbischen Jura in Quellen, und zwar speziell an den Stellen, an welchen das Wasser aus der Erde hervorkommt, sowie in Höhlen: Quelle bei Stetten (bei Mühlheim a. D.), dem Riedbrunnen; Quelle eines Baches im Gockeleswald bei Hausen a. d. Killer; Steinlachquelle im Türental bei Thalheim; Quelle des Stahlecker Baches bei Unterhausen; Quelle unterhalb der Ruine Greifenstein; im Gebiet der Elzach und ihrer Nebenflüsse: Falkensteiner Höhle, Bachquelle im Langen Grunde und dem Büchelbronn, Hölle bei Urach; im Gebiet der Steinlach: Quelle am Fuße des Kniebrech (Nähe von Ruine Hohenneuffen), Quelle im Steig bei Beuren; Gebhardbachgebiet: in drei Quellen dieses Baches, im Goldloch bei Schlettstadt, in der Schwarzen Lauterquelle bei Gutenberg; Lindachgebiet: am Fuße der Ruine Reußenstein in der „Pfanne", Quelle in den Aurachwiesen; Filsgebiet: Seitenquelle des Filsursprungs und einer Quelle im Bettelhau.; in der Hölle bei Überkingen und in der Endquelle des Längetals; Gebiet der Donzdorfer Lauter: bei Unter-Weckerstell in der Nähe der Kuchalb in einer Geröllquelle, Quelle eines Baches im Christental bei Nenningen, Quelle im Wilhelmstale, zwei Quellen der Lauter, Quelle im linken Seitentale des Glastales. Ferner: Quelle bei der Haugensteinmühle bei Diessen (Hohenzollern) und eine Quelle im Rommelstal bei Nellingsheim. (Die Zusammenstellung ist nach Enslin.)

8. **Planaria gonocephala** Dugès (Fig. 270, 271).

Pl. gonocephala erreicht eine Länge von 25 mm bei einer Breite von 5 mm. Der dreieckige Kopf ist an seiner Basis breiter als der Körper, dessen Seitenränder bei vollständig ausgestreckten, ruhig kriechenden Tieren bis zur Gegend des Genitalporus fast parallel laufen; von da an verjüngt sich der Körper, um stumpf zugespitzt zu enden.

Die beiden hinteren Ecken des Kopfes werden von den sog. Öhrchen gebildet, die wie auch die vorderste Körperspitze während des Dahingleitens etwas in die Höhe gerichtet werden; die Öhrchen sind fernerhin hierbei leicht gefaltet und auf der unteren Fläche ausgehöhlt. Die schwarzen, von einem hellen Hofe umgebenen Augen sind von den Seitenrändern des Kopfes ungefähr ebensoweit entfernt als ihr gegenseitiger Abstand beträgt, ihre Entfernung von der Kopfspitze ist größer als von der Basis des Kopfdreieckes. Die äußerlich bald mehr bald weniger deutlich ausgeprägten Aurikularsinnesgruben (Fig. 270 *ar*) sind von ovaler oder nierenförmiger

Gestalt und liegen dicht hinter den Öhrchen; trotz ihrer ansehnlichen Größe sind sie zuweilen nur schwierig zu erkennen. Die Farbe des Rückens ist gewöhnlich bräunlich, doch findet man auch schwarzbraune, graubraune und graue Individuen; zuweilen treten seitlich von der Medianlinie zwei dunklere Streifen mehr oder weniger scharf hervor, die entweder über die ganze Rückenfläche oder nur bis zum Beginn des Pharynx, dessen Konturen als zwei gewellte Linien hervortreten, zu verfolgen sind. Die Bauchseite ist stets heller gefärbt als die Dorsalseite. Der Mund liegt in der hinteren Hälfte des zweiten, die Geschlechtsöffnung vor der Mitte des letzten Körperdrittels. Die Zahl der meist sehr reich verzweigten Darmdivertikel

Fig. 270. *Pl. gonocephala*, Vorderende (nach Wilhelmi). *ar* Aurikularsinnesorgan.

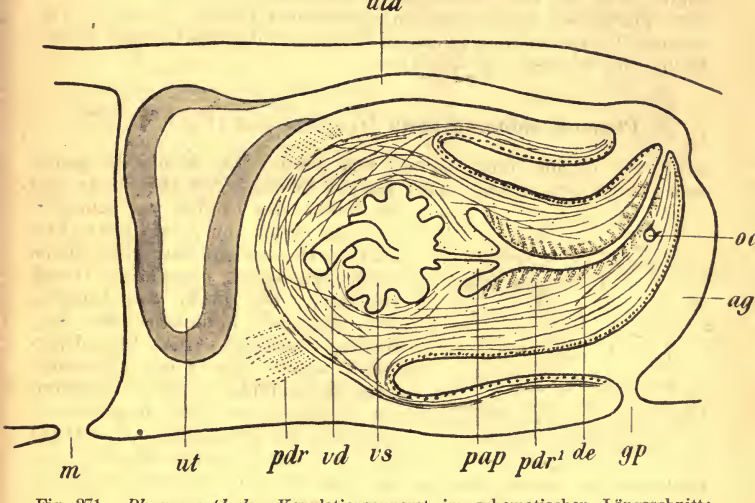


Fig. 271. *Pl. gonocephala*, Kopulationsapparat im schematischen Längsschnitt; *de* Ductus ejaculatorius, *pap* Papille, *pdr* Penisdrüsen (Orig.).

beträgt: 13—15, 2(10—12), 13—15; an den Innenflächen der hinteren Darmschenkel sind eine größere Zahl kleiner Divertikel erkennbar.

Der Genitalporus führt in ein geräumiges Geschlechtsatrium, das aber größtenteils von dem ansehnlichen, kegelförmigen Penis i. e. S. (Fig. 271) ausgefüllt wird. Im Bulbusteil, dessen kräftige Muskulatur aus geflechtartig angeordneten Fasern, die zum Teil von der stark ausgebildeten Längsmuskulatur des Atrium genitale herrühren, besteht, liegt die Samenblase (*vs*), deren Wand vielfach eingebuchtet ist; die Vasa deferentia (*vd*) münden getrennt, von den Seiten her in dieselbe. Der Ductus ejaculatorius (*de*) ist an seinem vorderen Ende trichterartig erweitert; in diesen Trichter springt eine kleine, in ihrer Form etwas variable, bald breitere,

bald schlankere Papille (*pap*) vor, welche von einem engen Kanale durchbohrt wird, der die Verbindung der Samenblase mit dem Ausspritzungskanale herstellt. Die Muskulatur des Penis i. e. S. besteht, von außen an gerechnet, aus mäßig stark entwickelten Ring- und Längsfasern, an die sich dann weitere, locker angeordnete, von Zirkulär- und Radiärfasern durchsetzte Bündelchen von Längsfasern, welche in den Bulbus einstrahlen (Fig. 271), anschließen. Den Ductus ejaculatorius umgibt eine Ringfaserschichte, die auch auf die Papille (*pap*) und die Samenblase übergeht. In den Ausspritzungskanal münden in ganzer Ausdehnung die Ausführgänge (*pdr'*) außerhalb des Penis gelegener, eosinophiler Drüsen (*pdr*).

Der Uterusgang (*utd*) öffnet sich von der Dorsalseite her in den hinteren Teil des Atriums; die Ovidukte (*od*) münden getrennt voneinander etwas mehr ventralwärts in dasselbe.

Pl. gonocephala gehört zu den verbreitetsten Trikladen und findet sich — mit Ausnahme Norddeutschlands (?) — überall. Ihre kugeligen, dunkelbraunen, mit einem kleinen Stielchen versehenen Eikapseln findet man im Sommer und Herbst an der Unterfläche von Steinen und Pflanzen.

9. **Planaria subtentaculata** Draparnaud (Fig. 272, 273)

wird 12—14 mm lang, 1,5—2 mm breit. Das Kopfende ähnelt dem von *Pl. gonocephala*; nach Dugès Zeichnungen (Fig. 273) sind die Ecken des Kopfes viel stumpfer als nach denen von Zacharias (Fig. 272), auch die Stellung der Augen wird verschieden angegeben (vergl. die Fig.). Die Farbe des Rückens ist grau bis bräunlich, die des Bauches weißlich. Die Darmdivertikel sollen sehr reich verzweigt sein, doch fehlen nähere Angaben; die Konfiguration des Kopulationsapparates ist unbekannt. Nur Draparnaud scheint geschlechtsreife Tiere beobachtet zu haben, denn er sagt, daß sich diese Planarie im Frühling durch Eier, im Herbst durch Querteilung vermehre.

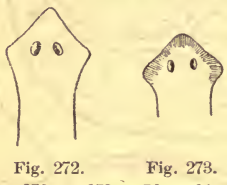


Fig. 272. Fig. 273.

Fig. 272 u. 273. *Pl. subtentaculata* (Fig. 272 nach Zacharias, Fig. 273 nach Dugès).

Fundort: Hirschberg in Schlesien.

10. **Pl. albissima** Vejdovsky (Fig. 274, 275, 276).

Diese kleine, milchweiße Planarie erreicht eine Länge von 8—10 mm bei einer Breite von 1—1,5 mm. Der Kopf ist ein wenig verbreitert (Fig. 274); die seitlichen Partien sind abgerundet, der Stirnrand ist etwas konvex und zuweilen in eine kleine, sehr stumpfe mittlere Spitze ausgezogen. Tentakeln fehlen. Bezüglich der Stellung der Augen differieren Vejdovskys, Sekeras und meine Befunde; Vejdovsky sagt, daß dieselben „weit voneinander entfernt" seien, ich finde sie der Mittellinie ziemlich stark genähert, in Sekeras Abbildung ist ihr gegenseitiger Abstand erheblich kleiner als in der Vejdovskys.

Die Mundöffnung liegt ungefähr am Ende des zweiten Körperdrittels, der Genitalporus etwa in der Mitte des letzten. Die Zahl der Darmdivertikel beträgt: 17—20, 2(6—8), 17—20.

Der Kopulationsapparat bietet einige charakteristische Eigentümlichkeiten. Der zylindrische, stumpf zugespitzte Penis steht an Größe wenig hinter dem Pharynx zurück (Fig. 275 *p*, *ph*). Die Vasa deferentia (Fig. 275, 276 *vd*) vereinigen sich sofort bei ihrem Eintritt in den sehr kleinen Penisbulbus zum Ductus ejaculatorius (Fig. 276 *de*), der in ganzer Länge von einer dicken Schicht von Ringmuskeln (*rmi*) umgeben wird. Von noch größerer Mächtigkeit ist die äußere Ringmuskelschicht (*rma*) des Penis i. e. S.: das mesenchy-

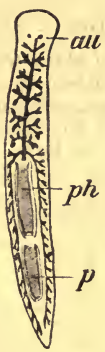


Fig. 274. *Pl. albissima* (Orig.).

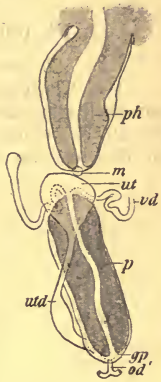


Fig. 275. *Pl. albissima*, Kopulationsapparat im Flächenbild (Orig.).

Fig. 276. *Pl. albissima*, Kopulationsapparat im schematischen Längsschnitt; Bezeichnung wie in den früheren Figuren (Orig.).

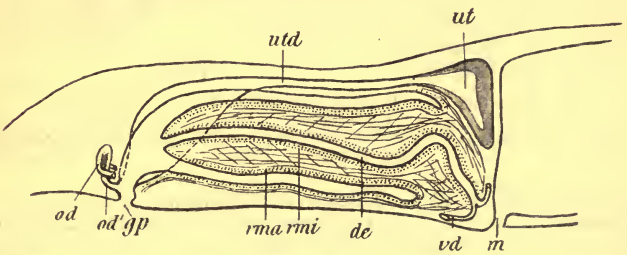


Fig. 276.

matöse Gewebe, welches diese beiden Muskelschichten trennt, wird von Radiär- und Längsmuskeln durchsetzt, von denen die letzteren zum Teil — und dies gilt auch für die Ringmuskeln (*rma*) — in die Muskulatur des Atriums, zum Teil in die des Penisbulbus übergehen. In den vordersten Abschnitt des Ausspritzungskanals münden die Ausführgänge von Drüsen, die selbst in der Umgebung des Bulbus gelegen sind; das Sekret eines Teiles dieser Drüsen färbt sich mit Eosin lebhaft rot, das anderer bleibt ungefärbt. Der Uterus (*ut*) ist von geringer Größe. Der Uterusgang (*utd*) verläuft anfänglich oberhalb des Penis nach rückwärts, kommt alsdann seitlich von diesem zu liegen und wendet sich schließlich mit einer ziemlich scharfen knieförmigen Biegung der Ventralseite zu, wobei er sich zugleich sackartig erweitert. Die Wandung dieses erweiterten Teils (Fig. 275 *utd*) ist sehr muskulös und besitzt infolgedessen

eine bedeutende Dicke. Die Ovidukte vereinigen sich hinter dem Atrium genitale zu einem unpaaren Gange (*od'*), der dicht oberhalb des Genitalporus (*gp*) in den Vorhof mündet.

Fundorte: In Tümpeln und Bächen bei Hlinsko, Přibram, Kolin, Chotěboř und in den Quellen von Kropáčova Vrutice (Böhmen), Umgebung Graz (Steiermark). Tritt zuweilen in großer Zahl auf und verschwindet dann plötzlich.

11. **Pl. polychroa** O. Schm. (Fig. 277, 278, 279, 280).

Syn. *Pl. torva* Müller (ex parte).

Die Kopfpartie dieser 16—20 mm langen Art ist wenig charakteristisch gestaltet und zeigt mancherlei Variationen, so daß erst die Untersuchung des Kopulationsapparates Gewißheit geben kann, ob es sich um die in Rede stehende Art oder um *Pl. lugubris*

Fig. 277.

Fig. 278.

Fig. 279.

Fig. 277 u. Fig. 278. *Pl. polychroa* (Fig. 277 nach O. Schmidt, Fig. 278 nach Ijima).

Fig. 279. *Pl. polychroa*, Vorderende eines konservierten Tieres mit den Aurikularsinnesorganen *ar* (Orig.).

handelt. O. Schmidt bezeichnet den Kopflappen als „nicht gerade zugespitzt, doch auch mehr als abgerundet". Unmittelbar hinter den Augen, die dem Stirnrande sehr genähert sind (Schmidt), ist derselbe am breitesten, eine halsartige Einschnürung, welche die Abgrenzung gegen den übrigen Körper markiert, soll fehlen (Fig. 277). Ijima hingegen gibt für die von ihm untersuchten Individuen an, daß der Kopf „stumpf dreieckig" sei (Fig. 278) und daß sich hinter dem Kopfe „eine schwache, doch unverkennbare, halsähnliche Einschnürung" vorfinde; ich habe Individuen vor mir gehabt, die in der Form des Kopflappens vollständig mit der von Schmidt gegebenen Abbildung von *Pl. lugubris* (Fig. 281) übereinstimmten, erst die anatomische Untersuchung ließ mich den Irrtum erkennen.

Die Augen sind vom Stirnrande ebensoweit oder etwas weiter entfernt als ihr gegenseitiger Abstand beträgt; die Aurikularsinnesorgane, welche ich nur an konservierten Individuen zu beobachten Gelegenheit hatte (Fig. 279 *ar*), stellen 2 schmale, nach hinten ein wenig sich verbreiternde Streifen dar, welche, vor den Augen beginnend, sich ziemlich weit nach rückwärts erstrecken. Der Körper ist im ausgestreckten Zustande ziemlich schlank und endet stumpf zugespitzt.

Die Rückenfläche ist stets dunkler gefärbt als die Bauchseite und weist schwarze, braune, schwärzlichgrüne Farbtöne auf; auch schwarz und weiß gefleckte Exemplare wurden von Schmidt beobachtet. Der Mund liegt (bei konservierten Tieren) am Beginn oder in der Mitte des dritten, die Geschlechtsöffnung am Anfange des letzten Körperviertels. Die Darmdivertikel sind ziemlich reich verzweigt, ihre Zahl beträgt: 13—15, 2(7—8), 13—15; Ijima gibt für den vorderen Hauptstamm 9—13 Paare an.

Der Genitalporus (Fig. 280 *gp*) führt in ein einfaches Atrium, dessen Form vom Kontraktionszustande des Tieres natürlich etwas beeinflußt wird; Fig. 280 stammt von einem nur sehr wenig kontrahierten Individuum.

Am männlichen Kopulationsorgane lassen sich 3 Abschnitte deutlich unterscheiden, der Penis i. e. S. und 2, welche den Penisbulbus bilden. In den vorderen, kugeligen oder eiförmigen Teil des Bulbus (Fig. 280 *pb'*) münden die Vasa deferentia (*vd*) und in ihm ist die Samenblase (*vs*) enthalten. Diese wird von einem drüsigen Epithel ausgekleidet, außerdem öffnen sich in sie aber auch außerhalb des Penis gelegene Drüsen (*pdr*). Die Muskulatur be-

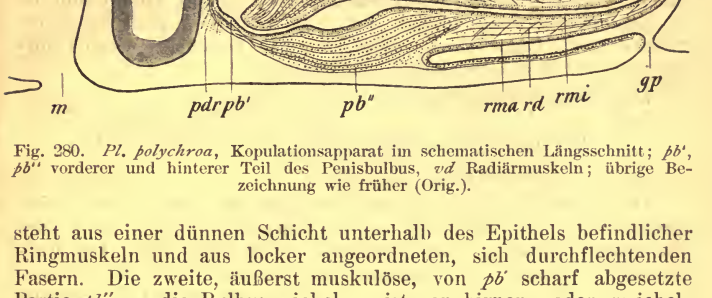


Fig. 280. *Pl. polychroa*, Kopulationsapparat im schematischen Längsschnitt; *pb'*, *pb''* vorderer und hinterer Teil des Penisbulbus, *vd* Radiärmuskeln; übrige Bezeichnung wie früher (Orig.).

steht aus einer dünnen Schicht unterhalb des Epithels befindlicher Ringmuskeln und aus locker angeordneten, sich durchflechtenden Fasern. Die zweite, äußerst muskulöse, von *pb'* scharf abgesetzte Partie *pb''* — die Bulbuszwiebel — ist von birnen- oder zwiebelförmiger Gestalt; die Muskeln sind hier in konzentrischen Schichten angeordnet, die abwechselnd aus zirkulären und longitudinalen Fasern bestehen; eine etwas größere Anhäufung von Ringfasern findet sich in der Nähe der Basis der Penispapille. Diese ist von bedeutender Länge und endet mit einer ziemlich scharfen Spitze, die sich nicht selten von dem übrigen Teile etwas abgrenzt. Ein kleiner Teil der gewaltigen Muskelmassen der Peniszwiebel setzt sich auf die Papille fort, außerdem treffen wir hier auf Radiärfasern (*rd*). Eine starke, aber aus feinen Fasern bestehende Ringmuskelschicht (*rmi*) umgibt den Ausspritzungskanal, sie wird aber an Mächtigkeit von den Ringmuskeln (*rma*), welche unter dem Außenepithel gelegen sind, noch bedeutend übertroffen. Diese letzteren gehen in die Ringmuskeln, die sich an *rma* direkt anschließenden Längsmuskeln in die Längsfasern der Atriumwand über. Der Ductus ejaculatorius zeigt in der Mitte der Bulbuszwiebel eine

spindelförmige, von einem Drüsenepithel ausgekleidete Erweiterung, in welche der vordere Teil des Ductus ejaculatorius häufig, nicht immer, in Form einer kleinen Papille vorspringt. Der Uterusgang (*utd*) mündet mit einer trichterartigen Erweiterung, in welche sich von den Seiten die Ovidukte (*od*) öffnen, von der Dorsalfläche her in das Atrium.

O. Schmidt gibt an, daß diese Art ein muskulöses Drüsenorgan besitzt, das besonders bei mittelgroßen Individuen gut zu erkennen sei; weder Ijima, Hallez noch ich haben je dieses Organ gesehen.

Die kugeligen, dunkelbraunen Eikapseln, deren Durchmesser ca. 1,5 mm beträgt, sind gestielt.

Fundorte: Niederungen der Saale bei Weißenfels; Umgebung von Berlin (Tegelsee); Leipzig; Campersee b. Kolberg; Westpreußen; in Böhmen bei Prag und Hlinsko; Umgebung Graz (Steiermark).

12. **Planaria fusca** (Pallas).

Syn. *Fasciola fusca* Pallas.

Diese Art, von welcher nur lückenhafte Beschreibungen vorliegen, wird ca. 20 mm und 6,7 mm breit. Der Kopflappen ist wie bei *Pl. polychroa* gestaltet, doch ist der Stirnrand in der Mitte in eine kleine Spitze ausgezogen, die besonders an Individuen, welche mit 2 % Essigsäure oder in Langscher Flüssigkeit abgetötet wurden, scharf hervortritt (Hallez). Das Hinterende ist stumpfer als bei der vorigen Art; die Farbe ist grau-braun bis schwarz. Der Penis endet stumpf, der die Vesicula seminalis enthaltende Teil des Bulbus ist nicht abgesetzt.

Umgebung von Königsberg.

13. **Pl. lugubris** O. Schm. (Fig. 281, 282, 283, 284).

Syn. *Pl. torva* Müller, ex parte.

Das Kopfende dieser Planarie, welche eine Länge von 20 mm erreicht, ist verbreitert und entweder abgerundet (Fig. 282) oder sehr stumpf dreieckig, fast herzförmig (Fig. 281, 283). Die Entfernung der Augen vom Stirnrande ist etwas größer als bei *Pl. polychroa*; die Aurikularsinnesorgane beginnen in einiger Entfernung hinter den Augen, nahe dem Körperrande (Fig. 282, 283), in ihrer Form ähneln sie denen von *Pl. torva*. Die Farbe ist graubraun bis tief schwarzbraun, doch sind die Ränder des Kopflappens grau durchscheinend. Der Mund liegt am Beginn des dritten, die Geschlechtsöffnung an der Grenze des dritten und letzten Körperviertels. Die Zahl der ziemlich reich verzweigten Darmdivertikel beträgt: 12—16, 2(8—11), 12—16.

Hinsichtlich der Form des Atrium genitale und der Einmündung des Uterusganges, in dessen Endabschnitt die Ovidukte (*od*) sich öffnen, verhält sich *Pl. lugubris* wie *Pl. polychroa*, bemerkenswerte Differenzen ergeben sich aber im Baue des Kopulationsorganes (Fig. 284). Am Penisbulbus lassen sich allerdings auch hier 2 Abschnitte unterscheiden, die jedoch infolge der Dicke der umgebenden Muskelmasse voneinander durchaus nicht getrennt sind. Im vorderen Teil liegt die von einem dicken Muskelfilz umhüllte

Samenblase, in welche die Samenleiter (*vd*) von den Seiten her einmünden; die hintere Bulbuspartie ist sehr muskulös, doch sind die Muskelschichten weniger regelmäßig angeordnet wie bei *Pl. polychroa.* In der Penispapille vermissen wir die kräftige Ringmuskelschicht (*rmi*) in der Umgebung des Ductus ejaculatorius; sie fehlt allerdings nicht vollständig, ist jedoch von geringer Dicke und desgleichen ist auch die äußere *rma* entsprechende Muskelschicht stark reduziert. Die Radiärfasern sowie die mit der Bulbus-

Fig. 281.

Fig. 282.

Fig. 283.

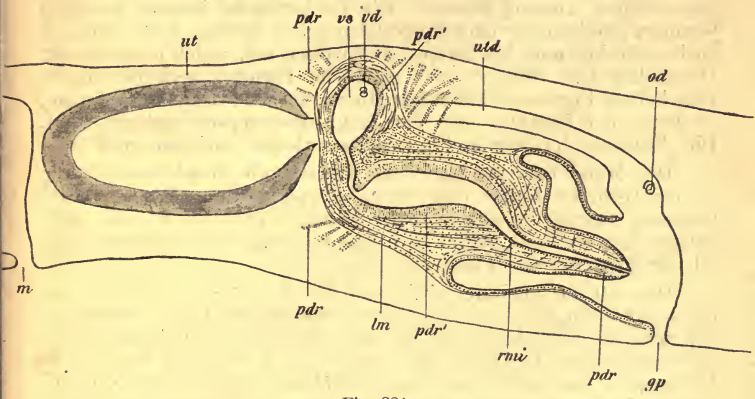


Fig. 284.

Fig. 281. *Pl. lugubris* (nach O. Schmidt).

Fig. 282 u. 283. *Pl. lugubris*, Vorderende (nach Wilhelmi; *ar* Aurikularsinnesorgane.

Fig. 284. *Pl. lugubris*, Kopulationsapparat im schematischen Längsschnitt. Bezeichnung wie früher (Orig.).

muskulatur im Zusammenhang stehenden Elemente sind dagegen wohl ausgebildet. Der sich an die Samenblase anschließende Teil des Ausspritzungskanales ist eng wie bei *Pl. polychroa*, er erweitert sich alsdann plötzlich zu einer unregelmäßig gestalteten Blase, die sich an der Basis der Penispapille ziemlich plötzlich wiederum kanalartig verengt. In die Samenblase sowohl als auch in den blasigen Teil des Ductus ejaculatorius münden überaus zahlreiche, eosinophile Drüsen (*pdr*) ein, deren Sekretmassen (*pdr'*) besonders

in der Umgebung des letztgenannten Abschnittes eine dicke, fein punktierte Schicht bilden; diese Sekretanhäufungen finden sich jedoch nur an den bezeichneten Stellen, sie fehlen in der Umgebung des engen Anfangsstückes des Ganges sowie in der distalen, in der Penispapille befindlichen Partie. Das Bild ist äußerst charakteristisch und ermöglicht auf den ersten Blick die Unterscheidung von *Pl. lugubris* und *polychroa*.

Der Uterus dieser Form war bei einigen Individuen von geradezu enormer Größe, wie Fig. 284 zeigt.

Fundorte: Umgebung von Berlin (Tegelsee), Tübingen, Graz; scheint aber sehr weit verbreitet zu sein.

14. **Planaria alpina** (Dana) (Fig. 285, 286).

Syn. *Hirudo alpina* Dana; *Pl. torva* Carena, *Pl. arethusa* Dalyell, *Pl. abscissa* Ijima, *Pl. montana* Chichkoff.

Diese in bergigen Gegenden weit verbreitete Form erreicht eine Länge von 16 mm bei einer Breite von 5 mm. Der leicht gerundete Stirnrand geht seitlich in die beiden ca. 1 mm langen Tentakeln über (Fig. 285). Die beiden kleinen Augen sind vom Stirnrande und den Seitenrändern ungefähr dreimal so weit entfernt, als ihr gegenseitiger Abstand beträgt. Die Rückenfläche ist von schwarzbrauner, graubrauner oder dunkelgrünlicher Farbe, doch kommen auch gefleckte und fast farblose Individuen vor, welch letzteren der Darminhalt eine rötliche oder grünliche Färbung verleihen kann. Eine hellere Pigmentierung zeigen die Stirngegend sowie die Regionen, in denen der Pharynx und der Kopulationsapparat gelegen sind. Die Färbung der Bauchseite variiert zwischen aschgrau und rosa.

Der Mund liegt am Ende des dritten, die Geschlechtsöffnung in der vorderen Hälfte des letzten Körperviertels. Die Zahl der Darmäste beträgt im allgemeinen: 16—20, 2(8—10), 16—20, doch entsprechen sich die Zahlen auf beiden Seiten nicht immer; dies gilt übrigens für alle Planarien.

Das Atrium genitale wird, wie aus Fig. 286 ersichtlich ist, durch eine Ringfalte in eine vordere und hintere Partie zerlegt; in der ersteren liegt der Penis, in sie münden die Ovidukte durch ein gemeinsames Endstück (*od'*) sowie der Uterusgang (*utd*). Die Penispapille hat die Gestalt eines schlanken, kegelförmigen Zapfens, dessen nicht besonders kräftig ausgebildete Muskulatur aus Ring-, Längs- und Radiärfasern besteht. Im basalen Teile des Organs vereinigen sich bei ♂ die beiden Vasa deferentia zum Ausspritzungskanale, welcher von einer Ringmuskelschicht umgeben wird. Der kleine Penisbulbus geht in den überaus mächtigen sog. Penisbeutel über, welcher den ganzen vorderen Teil des Atriums bis zu der früher erwähnten Ringfalte umfaßt. Die äußere, mächtigere Schichte des Beutels besteht aus radiär gestellten Muskelplatten (*rlm*) und nicht, wie von manchen Untersuchern angegeben wird, aus Chitinlamellen; nach innen schließt sich ein fibrilläres Bindegewebe (*f*) an, das an der Ringfalte endet und seine Fortsetzung in einer dicken Lage von Ringmuskeln findet. In der Umgebung der Muskelplatten liegen zahlreiche Zellen, die zum Teil als Drüsenzellen (*dr*) zu deuten sind, welche in das Atrium münden; die vor dem Bulbus befindlichen Drüsen *pdr* entsenden ihre Ausführgänge in den Penis

selbst. Die kugeligen Eikapseln, welche nicht an eine Unterlage befestigt werden, haben einen Durchmesser von ca. 1,6 mm und enthalten durchschnittlich 15—30 Embryonen.

Pl. alpina, eine Reliktenform aus der Eiszeit, findet sich im allgemeinen in kalten Gebirgsbächen und wurde in den Alpen, dem

Fig. 285.

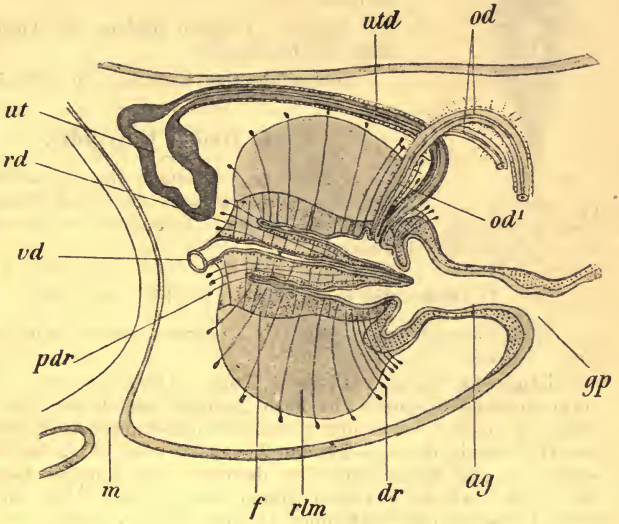


Fig. 286.

Fig. 285. *Pl. alpina* (nach Micoletzky).

Fig. 286. *Pl. alpina*, Kopulationsapparat im schematischen Längsschnitt; *dr* Drüsen, *f* Bindegewebe, *rlm* radiär gestellte Längsmuskelplatten (nach Micoletzky).

Böhmerwald (in Böhmen an verschiedenen Stellen), im Riesengebirge, im Jura, im deutschen Mittelgebirge, fernerhin auf Rügen (in Waldbächen bei Jasmund) usw. angetroffen.

15. **Pl. vruticiana** Vejdovsky (Fig. 287).

Länge ca. 4 mm. Der Kopflappen ist in ein kleines, zungenförmiges, sehr ausdehnbares Läppchen verlängert. Die Augen sind der Medianebene sehr genähert und vom Stirnrande weit entfernt. Das bedeutend verjüngte Hinterende ist stumpf zugespitzt. Farbe grau bis schwarz. Die hinteren Darmschenkel, welche auch an den Innenflächen kleine Divertikel tragen, vereinigen sich zu einem gemeinsamen Stamm. Zahl der Divertikel ca. 11, 2(8—9), 11.

Die Exkretionsorgane (Fig. 287 *ex*) sind auf das vordere Körperdrittel beschränkt. Genitalapparat unbekannt.

In den Quellen bei Kropáčova Vrutice. (Scheint aber jetzt allda ausgerottet zu sein.)

Fig. 287. *Pl. vruticiana* (n. Vejdovsky) *ex* Exkretionskanäle.

16. **Pl. macrocephala** Fries.

4—5 mm lang; Farbe weiß; 2 Augen. Diese Art ist nach Fries „besonders durch die Form und unverhältnismäßige Länge des nach vorn etwas verbreiterten Kopfendes scharf charakterisiert".

Weitere Angaben fehlen, die Tiere waren nicht geschlechtsreif.

Bielshöhle (bei Rübeland im Harz).

4. Genus **Polycelis.**

Zahlreiche, in einem Bogen am Stirnrand und den Seitenrändern des Vorderkörpers angeordnete Augen; Tentakeln vorhanden oder fehlend.

17. **Polycelis nigra** Ehrenb. (Fig. 288, 289).

Syn. *Fasciola nigra* Müller, *Planaria nigra* Müller, *Pol. tenuis* Ijima.

Länge bis 12 mm, Breite 1,5 mm. Der Stirnrand des etwas verbreiterten Vorderendes ist leicht gebogen und in der Mitte in eine bald mehr bald weniger hervortretende Spitze ausgezogen (Fig. 288); das Hinterende des kriechenden Tieres ist zugespitzt, am ruhenden setzt sich die Spitze zuweilen deutlich vom übrigen Körper ab. Die Farbe variiert zwischen einem sehr hellen Grau und einem tiefen Schwarz; der Kopflappen ist stets lichter gefärbt und durchscheinend; bei den grauen Individuen verläuft häufig eine dunkle Mittellinie über den ganzen Rücken. Braun gefärbte, mit weißlichem Kopflappen und zuweilen 3 dunkleren Rückenstreifen versehene Exemplare wurden als besondere Art, *Pol. brunnea* oder wenigstens als Varietät, *Pol. nigra var. brunnea* beschrieben, anatomisch zeigen sie kleine Besonderheiten im Baue des Kopulationsapparates.

Der Mund liegt in der Mitte des dritten, der Genitalporus am Anfang des letzten Körperviertels; die Darmdivertikel sind nur wenig verzweigt, ihre Zahl beträgt: 12—16, 2(4—6), 12—16.

Das Atrium genitale (Fig. 289) zeigt eine deutliche Scheidung in ein etwa beckenförmiges Atrium genitale commune, in das der unpaare Ovidukt, der Uterusgang (*utd*) sowie 2, allerdings zuweilen fehlende muskulöse Drüsenorgane (*um*), die hier eines Lumens entbehren, einmünden und in ein vor diesem gelegenes, becherförmiges Atrium masculinum. Die in diesem befindliche Penispapille ist je nach dem Kontraktionszustande bald schlank, bald plump; der Penisbulbus erreicht eine mäßige Größe, in ihn münden, getrennt voneinander, die Vasa deferentia (*vd*) und zahlreiche in Fig. 289 abgebildete, aber nicht besonders bezeichnete Penisdrüsen. Die Penishöhle — der Ductus ejaculatorius — ist weit, aber durch mehr weniger zahlreiche, von der Wandung nach innen vorspringende Falten sehr unregelmäßig gestaltet. Die Muskulatur des Kopulationsorganes besteht aus kräftig entwickelten Ringmuskeln, an welche sich vornehmlich in den Falten verlaufende Längsmuskeln an-

schließen. Im Bulbus ist ein Muskelfilz vorhanden, dessen Fasern zum Teil in die Muskulatur des Atriums, zum Teil in die der Penispapille übergehen.

In der hinteren Hälfte der Penispapille findet man eigentümliche, stachelartige Gebilde in das Epithel eingelagert. Ihr eiförmiger, basaler Teil liegt in (zwischen?) den Zellen, der distale, zugespitzte ragt über die Zellen hervor. Im allgemeinen scheinen die Spitzen, welche sich durch ein starkes Lichtbrechungsvermögen auszeichnen, nach vorn gerichtet zu sein und es scheint mir nicht unwahrscheinlich, daß sie bei der Kopulation zur Befestigung des Penis im Genitalatrium des anderen Individuums dienen. Allerdings sind diese Stacheln nicht auf die Penispapille beschränkt, sie kommen auch im Epithel des Atrium masculium vor. Die Ovidukte (*od*) vereinigen sich oberhalb der Penisscheide (Atr. masc.) zu einem unpaaren Gange, in welchen, wie auch in die Endabschnitte der Ovidukte, zahlreiche Drüsen münden. Der Uterus (*ut*) ist von etwa H-förmiger Gestalt; die Uterushörner sind individuell von sehr verschiedener, oft ungleicher Größe; der Uterusgang entspringt aus dem queren, verbindenden Stücke.

Fig. 288. *Polycelis nigra* (Orig.).

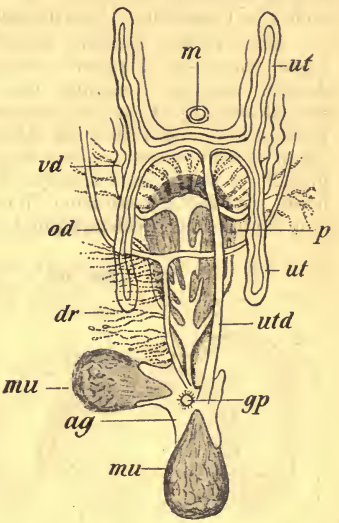


Fig. 289. *Pol. nigra*, Kopulationsapparat im Flächenbild. Bezeichnung wie früher (nach Ijima).

Fig. 288. Fig. 289.

Die schwarzbraunen Eikapseln sind von ellipsoider, zuweilen auch fast kugeliger Gestalt; ihre Durchmesser betragen ca. 0,9—1 und 1—1,3 mm; die Ablage erfolgt im Frühjahr.

Wie es scheint, allerorten und in großer Zahl vorkommend; besonders erwähnt sei das Vorhandensein auf der Insel Borkum.

18. **Pol. cornuta** (Johnson) (Fig. 290, 291).

Syn. *Planaria cornuta* Johns., *Pl. viganensis* Dugès (?), *Pol. nigra* Var. *β. viganensis* Diesing, *Pol. viganensis* Stimpson, *Goniocarena viganensis* Schmarda, *Pol. cornuta* O. Schm.

Diese Form, welche eine Länge bis zu 18 mm erreicht, zeigt äußerlich einige Ähnlichkeit mit *Pl. alpina*, da der Kopflappen mit zwei ansehnlichen, spitzen Tentakeln ausgestattet ist (Fig. 290). Der Stirnrand ist leicht gerundet, das Hinterende zugespitzt. Die

meisten Individuen sind schwarz gefärbt, doch findet man auch graue unter ihnen, nach Schmidt sogar fast farblose.

Der Mund liegt am Beginne des letzten Körperdrittels; der Pharynx ist auffallend lang, die Zahl der wenig verzweigten Darmdivertikel beträgt: 13—15, 2(4—6), 13, 15. Im Gegensatz zu allen übrigen einheimischen Arten finden sich hinter der Mundöffnung (Fig. 291 *m*) noch zwei Poren vor, von denen der eine (*gp*) dicht hinter dem Munde, der andere (*gp'*) ungefähr in der Mitte des letzten Körperdrittels gelegen ist; der letztere führt in eine ansehnliche Tasche, in welche 2 oder mehr (4, 5) muskulöse Drüsenorgane (*mu*) ragen.

Fig. 290. *Pol. cornuta*, Vorderende (O. Schmidt).

Das Atrium genitale zeigt wie bei *Pol. nigra* eine sehr deutliche Scheidung in ein Atrium genitale commune und ein Atrium masculinum (*agm*), das fast vollständig von der Penispapille ausgefüllt wird. Das Kopulationsorgan gleicht einem breitem Kegel; der Bulbusteil ist wenig stark ausgeprägt. Die Penishöhle ist von ansehnlicher Weite, sie wird in etwas eingeengt von zapfen- und wulstartigen Vorsprüngen der Peniswand, die je-

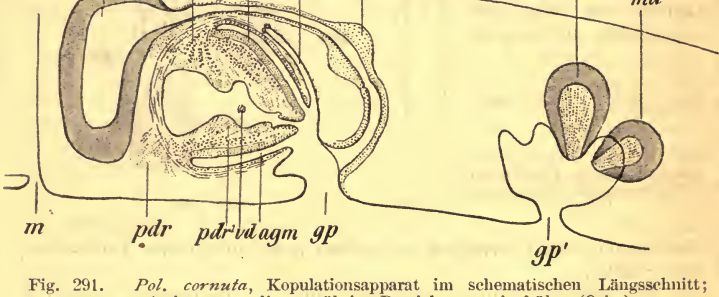


Fig. 291. *Pol. cornuta*, Kopulationsapparat im schematischen Längsschnitt; *agm* Atrium masculinum; übrige Bezeichnung wie früher (Orig.).

doch nie die bedeutende Größe wie bei *Pol. nigra* erreichen; die Einmündungsstellen der Vasa deferentia (*vd*) sind auffällig weit nach hinten verschoben. Die Penismuskulatur besteht hauptsächlich aus Ringfasern, die Längsmuskeln treten hier in den Hintergrund. Eine dicke Schicht zirkulär angeordneter Muskeln (*rma*) liegt dicht unterhalb des Epithels, in den tieferen Partien der Wand bilden die Ringfasern (*rm*) größere und kleinere Gruppen, welche voneinander durch die in Fig. 291 fein punktierten Ausführgänge (*pdr'*) der Penisdrüsen geschieden sind. Diese Drüsen (*pdr*) liegen in der Umgebung des Bulbus, ihr Sekret ist von dreierlei Art: Diejenigen Ausführgänge, welche der Penisspitze zunächst ausmünden, enthalten ein homogenes, mit Hämatoxylin intensiv färbbares Sekret; dann folgt eine Zone, sie reicht bis zur Einmündungs-

stelle der Vasa deferentia, innerhalb welcher sich nur Drüsen mit körnigem, eosinophilem Sekret in die Penishöhle öffnen; grobkörnig, mit Hämatoxylin nur mäßig stark tingierbar ist das jener Drüsen, deren Ausführgänge den vorderen zwei Dritteln des Organes angehören.

Der Uterus (*ut*) ist sackförmig; sein Ausführgang läuft in leichtem Bogen über das männliche Kopulationsorgan hinweg und wendet sich hinter demselben der Ventralfläche resp. dem Atrium zu. An der Umbiegungsstelle gegen die Bauchseite ist die Muskulatur, speziell die Ringfaserschicht des Ganges auffällig verdickt und bildet einen ansehnlichen Ringwulst (Fig. 291*). Die Ovidukte verhalten sich wie bei *Pol. nigra.*

Die Eikapseln sind nicht gestielt, kugelig und werden frei in das Wasser abgelegt, ohne befestigt zu werden.

Pol. cornuta liebt klares, kühles Wasser; ihr Verbreitungsgebiet ist dem der *Pl. alpina* ähnlich, doch steigt sie tiefer herab als diese. In Bächen, in welchen *Pl. alpina*, *gonocephala* und *Pol. cornuta* zugleich vorkommen, bewohnt im allgemeinen *Pl. alpina* die oberen, *Pol. cornuta* die mittleren und *Pl. gonocephala* die unteren Partien.

5. Genus **Anocelis.**

Charakteristisch für diese wenig gekannte Gattung ist der Exkretionsapparat, welcher auf die vorderste, vor dem Darm befindliche Körperpartie beschränkt ist und nur durch ein Paar von Poren nach außen mündet. Geschlechtsapparat unbekannt.

19. **A. coeca** (Dugès) (Fig. 292).

Diese schlanke Planarie wird 7—9 mm lang. Das Vorderende ist nicht verbreitert; der Stirnrand ist in der Mitte leicht ausgehöhlt, die seitlichen Ränder desselben sind abgedacht. Die Farbe ist schneeweiß; Augen und Tentakeln fehlen. Die vordersten Darmdivertikel sind sehr klein, die hinteren Darmschenkel vereinigen sich zu einem unpaaren Stamme. Die Zahl der Divertikel dürfte nach Vejdovskys Zeichnung ca. 16, 2(12), 16 betragen. Von jedem der beiden Hauptexkretionskanäle entspringen vier kleinere Kanäle, die sich ihrerseits wieder gabeln. Die hinteren Äste des dritten Paares bilden ein Netzwerk anastomosierender Kanälchen.

Polenzfluß bei Teschen.

Fig. 292. *Anocelis coeca* (n. Vejdovsky) *n* Nerven des Vorderendes.

Als Abtötungsmittel für *Planarien* ist, falls nicht besondere Zwecke verfolgt werden, im allgemeinen konzentrierte wässerige Sublimatlösung mit Zusatz von 2 % Eisessig zu empfehlen; man kann die Flüssigkeit heiß und kalt verwenden, im letzteren Falle bewahren die Tiere vielfach ihre Form besser, doch ist Fixierung mit heißer Lösung vorzuziehen. Ich belasse die Objekte 6 bis

12 Stunden im Sublimat und übertrage sie alsdann auf je 24 Stunden in 50, 70, 95 %igen Alkohol; im letzteren werden sie bis zur Weiterverwendung aufbewahrt.

Für Totalpräparate ist Übergießen mit 10—20 %iger Salpetersäure oder Pikrinsalpetersäure von Vorteil; die Tiere verbleiben 5 Minuten bis zu $^1/_4$ Stunde in der Salpetersäure und werden alsdann in 70 %igen, weiterhin in 95 %igen Alkohol übertragen. Solche Objekte sind auch zur Herstellung von Schnittpräparaten geeignet.

Beim Einsammeln von *Planarien* wird man sich häufig mit Vorteil eines Köders — eines toten, geöffneten Frosches z. B. — bedienen, den man für einige Zeit in den Bach oder Tümpel legt; Voigt empfiehlt, den Köder mit Gaze zu umwickeln, damit nicht Fetzen desselben in die Transportgefäße gelangen und das Wasser verunreinigen, da, wie erwähnt, die meisten *Planarien* in dieser Hinsicht sehr empfindlich sind.

V. Spongillidae, Süßwasserschwämme.

Von

Dr. **W. Weltner** (Berlin).

Mit 40 Abbildungen im Text.

Die Schwämme des süßen Wassers leben in Seen, Teichen, Flüssen, Kanälen, Gräben und Wasserlöchern als dünne Überzüge oder dicke Krusten oder klumpige oder baumförmig verzweigte Massen auf Steinen, Holzwerk, abgestorbenen Schilfstengeln, lebenden Pflanzen, Mollusken und in das Wasser geratenen Gegenständen verschiedenster Art. Selten liegen sie lose auf dem Boden der Gewässer oder stecken mit dem abgestorbenen unteren Ende im Schlamme. Sie kommen in Seen vorwiegend in der Uferzone vor, steigen aber auch in größere Tiefen hinab und leben auch im brackischen Wasser.

Die Größe schwankt nach dem Alter und der Spezies. Die Farbe ist schmutzigweiß, gelblich, grau, graubraun, grün, häufig treten verschiedene Farben an demselben Exemplare auf. Die Konsistenz ist gewöhnlich weich, selten hart.

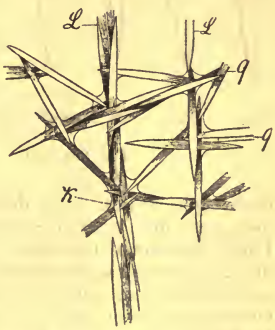


Fig. 293. Skeletgerüst von *Ephydatia fluviatilis*. $^{54}/_{1}$. Nach Weltner. *L* Längsfasern, *q* Querbrücken, *k* Spongiolin.

Der Körper besteht aus einem Weichteil (Fleisch oder Parenchym) und einem diesen tragenden inneren Gerüst oder Skelett, an dem man Längsfasern und Querbrücken unterscheidet, die wieder aus Bündeln von Kieselnadeln zusammengesetzt sind; die Querbrücken bestehen oft nur aus einer einzigen Nadel. Die einzelnen Nadeln sind durch eine Kittsubstanz (Spongiolin) entweder nur an ihren Enden miteinander verbunden (Fig. 293) oder ihrer ganzen Länge nach in dem Spongiolin eingebettet. Bei manchen Arten finden sich neben diesem Gerüst noch lose im Parenchym liegende kleinere Nadeln (Fleisch oder Parenchymnadeln).

Nadelbezeichnungen.

Die Nadel eines Schwammes heißt Spiculum oder Skler (plural Spicula, Sklere).

Die das feste Gerüst bildenden Nadeln heißen Makrosklere; sie sind bei den *Spongilliden* stets stabförmig: Rhabd.

Die lose im Weichteil liegenden Nadeln: Mikrosklere.

Folgende Nadelformen kommen vor:

An beiden Enden zugespitzt: Ox (auch Amphiox genannt), (Fig. 294).

Die Oxe können ein oder mehrere Anschwellungen im mittleren Teil zeigen (Fig. 295 u. 296).

An beiden Enden abgerundet: Strongyl (auch Amphistrongyl genannt), Fig. 297.

An einem Ende spitz, am anderen abgerundet: Styl (Fig. 298).

An einem Ende spitz, am anderen kugelig verdickt: Tylostyl (Fig. 299).

Kugelig erscheinend: Sphaer (Fig. 300).

Von der Form einer Garnspule, die beiden Scheiben sind entweder ganz oder gezackt: Amphidiske (Fig. 317 und 323).

Die normale Form der Makrosklere der deutschen Arten sind Oxe. Die fast in jedem Schwamme daneben vorkommenden Oxe mit Anschwellungen im mittleren Teile, Strongyle, Style, Tylostyle und Sphaere, sind für die einzelnen Arten nicht charakteristisch und können zur Unterscheidung der Spezies nicht verwandt werden. Auch unter den Amphidisken kommen mißgebildete Formen vor.

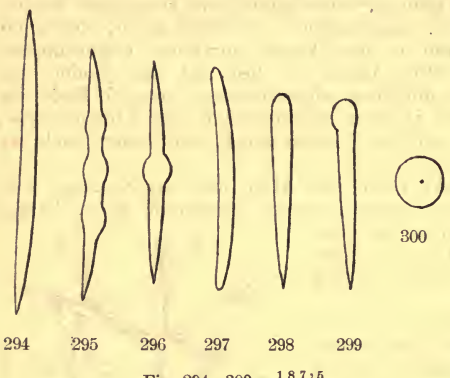


Fig. 294—300. $\frac{187{,}5}{1}$

Das Parenchym besteht aus einer hyalinen Grundsubstanz mit darin eingelagerten verschiedenartigen Zellen. An der Oberfläche dieser Weichmasse bemerkt man eine den ganzen Schwamm umgebende, mit mikroskopischen Poren versehene Oberhaut, die wie ein Zeltdach durch die Enden der Längsfaserzüge gestützt wird. Nimmt man einen Schwamm aus dem Wasser, so zieht sich der Weichteil etwas zurück, und an der Oberfläche treten eine Menge feiner Spitzen hervor, das sind die Enden der das feste Skelettgerüst bildenden Nadelzüge. Durch die Oberhaut erkennt man mit bloßem Auge zahllose kleine, über den ganzen Schwamm zerstreute Poren und ein oder mehrere große Löcher, die ersteren sind die Öffnungen der in den Schwamm führenden Kanäle, die letzteren die Enden der Ausfuhrskanäle. Zwischen beiden Systemen sind die kugeligen Geißelkammern (Durchmesser 0,028—0,05 mm) eingeschaltet, welche den den ganzen Organismus durchfließenden, Nahrung und Atmung vermittelnden Wasserstrom erzeugen.

Die Fortpflanzung geschieht auf geschlechtlichem Wege durch Eier und Samen, und auf ungeschlechtlichem durch Knospung und

Gemmulae. Letztere treten in unseren Breiten besonders zur Herbstzeit auf und stellen kleine, gelbliche oder gelbbraune, annähernd kugelige Gebilde von ca. $^1/_2$ mm Durchmesser dar, die aus einer harten Schale und einem inneren zelligen Keim bestehen, der im Frühjahr durch eine oder mehrere Öffnungen der Schale auskriecht und sich zu einem jungen Schwamme entwickelt. Die Schale der Gemmulae (Fig. 301 u. 302) besteht aus einer inneren, dicken

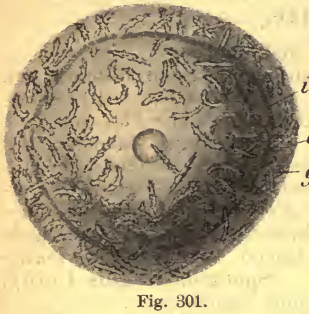


Fig. 301.

Fig. 302.

Fig. 301. Gemmula von *Spongilla lacustris*. Stark vergrößert. *ic* innere Cuticula, *ls* Luftkammerschichte, *gb* Gemmulabelagsnadeln. In der Mitte der Porus.

Fig. 302. Gemmula von *Ephydatia fluviatilis*. Stark vergrößert. Nach Vejdovsky. *p* Porus, *ac* äußere Cuticula, *ic* innere Cuticula, *ls* Luftkammerschichte, *ad* Amphidisken, *k* Keim.

Membran (innere Cuticula), welche die Höhle mit dem Keim umschließt, auf dieser Membran liegt eine feinblasige oder deutlich zellige Schicht (Belagmembran, Luftkammerschicht), in der die für die einzelnen Schwammarten charakteristischen Nadeln (Belagsnadeln) eingebettet sind, die entweder stabförmig oder garnspulenförmig gestaltet sind. Bei einigen Arten tragen die Gemmulae noch eine dritte äußere Schicht (äußere Cuticula, äußere Chitinmembran). — Die meisten unserer Süßwasserschwämme sterben im Herbste unter Bildung von Gemmulae ab, so daß man Ende Herbst und im Winter meist nur die Gemmulae oder das vom Weichteil entblößte Skelett findet, in dem jene stecken (Fig. 303 u. 304). Nur bei *Ephydatia fluviatilis* kann der Weichteil überwintern, so daß man von dieser Art auch im Winter intakte Exemplare findet, die im Weichteil Gemmulae tragen; bei anderen Exemplaren dieser Art kommt es überhaupt nicht zur Gemmulaebildung, sie sind perennierend.

Fig. 303.

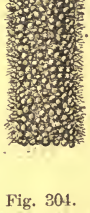


Fig. 304.

Fig. 303. Gemmulae von *Spongilla fragilis* auf Borke. $^1/_1$. Nach Weltner

Fig. 304. Aststück von *Spongilla lacustris* mit Gemmulae. $^1/_1$. Nach Weltner.

Die Familie der *Spongillidae* zählt in Deutschland und Österreich sechs Arten, die sich auf zwei Unterfamilien und vier Gattungen verteilen. Die Unterscheidung geschieht am besten an Exemplaren, welche Gemmulae tragen. Da diese aber nicht zu allen Jahreszeiten im Schwamme vorhanden sind, so habe ich zur Bestimmung die folgenden beiden Tabellen aufgestellt:

Bestimmungstabelle bei Anwesenheit von Gemmulae.

I. Die Belagsnadeln der Gemmulae sind Rhabde.
Unterfamilie **Spongillinae** Cart.
1. Gemmulae einzeln im Skelett, die Zellen der Luftkammerschicht klein, bläschenförmig, Gemmulae ohne Porusrohr.
Spongilla lacustris (L.)
2. Gemmulae an der Basis des Schwammes in einer gemeinsamen Luftkammerschicht liegend, andere im Parenchym vorkommende Gemmulae sind zu zwei und mehreren in einer gemeinsamen Luftkammerschicht eingeschlossen; diese dick, aus großen, eckigen Zellen bestehend. Gemmulae mit Porusrohr. **Spongilla fragilis** Leidy.

II. Die Belagsnadeln der Gemmulae sind Amphidisken.
Unterfamilie **Meyeninae** Vejd.
1. Amphidisken alle fast gleich lang.
A. Scheiben der Amphidisken gezähnt.
Gattung **Ephydatia** Lmx.
a) Makrosklere glatte Oxe, daneben können vereinzelt schwach rauhe Oxe vorkommen. Die Ränder der Amphidiskenscheiben meist mit zahlreichen, nicht tiefen Zähnen. **Ephydatia fluviatilis** (L.).
b) Makrosklere, wenn typisch, schwach rauhe Oxe, sonst rauhe und glatte Oxe nebeneinander. Amphidisken mit kurzem Stiel, die Scheiben mit wenigen tief eingeschnittenen Zähnen. **Ephydatia Mülleri** (Liebk.)
B. Die Scheiben der Amphidisken sind ganzrandig.
Gattung **Trochospongilla** Vejd. mit der einzigen Art **horrida** Weltn.
2. Die Amphidisken sind ungleich lang, die längeren ragen über die Gemmulaeschale hervor. Gemmulae meist mit einem Porusrohr, welches am oberen Ende eine Scheibe mit Fortsätzen oder nur Fortsätze trägt.
Gattung **Carterius** Potts mit der einzigen Art **Stepanowi** (Dyb.) und den Formen **Petri** Lauterb. und **palatina** Lauterb. und der Abart **bohemica** (Petr.).

Bestimmungstabelle bei Abwesenheit von Gemmulae.

I. Im Parenchym, besonders in den oberflächlichen Teilen, große, blasenförmige Zellen, bestehend aus einem dünnen, körnigen Protoplasmamantel und einer großen Flüssigkeitsvakuole (Fig. 318). Makrosklere typisch schwach rauhe Oxe, sonst rauhe und glatte Oxe nebeneinander. **Ephydatia Mülleri** (Liebk.).

II. Blasenzellen fehlen.

1. Mikrosklere vorhanden.

a) Mikrosklere auf ihrer ganzen Oberfläche dicht mit feinen Dörnchen besetzt. **Spongilla lacustris** (L.).

b) Mikrosklere mit stärkeren Dornen besetzt, welche in der Mitte am stärksten sind. **Carterius Stepanowi** (Dyb.)

2. Mikrosklere fehlen.

a) Makrosklere sehr stark dornig. **Trochospongilla horrida** (Weltn.).

b) Makrosklere glatt.

α) Makrosklere schlank, allmählich zugespitzt. Die größeren 0,16—0,24 mm, die größten bis 0,27 mm lang. **Spongilla fragilis** Leidy.

β) Makrosklere schlank, allmählich oder plötzlich scharf zugespitzt. Die größeren 0,24—0,30 mm lang, die größten können bis 0,46 mm lang werden. Daneben können noch andere (kürzere dicke und lange dicke) Oxe vorkommen. **Ephydatia fluviatilis** (L.).

Untersuchungsmethode.

Von den hier genannten Formen läßt sich nur *Spongilla lacustris* äußerlich erkennen, wenn sie typisch, d. h. mit selbständigen Verzweigungen auftritt. Alle übrigen Arten müssen nach mikroskopischen Präparaten der Nadeln bestimmt werden, die man von lebenden oder konservierten Exemplaren anfertigen kann. Man zerzupft auf dem Objektträger ein Stückchen des Schwammes in einem Tropfen Eau de Javelle oder Salzsäure, erwärmt ziemlich stark, setzt einen Tropfen Wasser hinzu, legt ein Deckglas auf und untersucht die Spicula. Zur Beobachtung der Gemmulae kocht man diese in Salzsäure im Reagenzglas, wäscht mit Wasser aus und zerzupft die Gemmulae auf dem Objektträger, wobei viele der Nadeln isoliert werden. Man kann auch die Belagsnadeln durch Erwärmen der Gemmulae in Eau de Javelle auf dem Objektträger isolieren, darf aber die Gemmulae nicht in dieser Flüssigkeit kochen, da die Spicula dadurch angegriffen werden. Die Blasenzellen von *Ephydatia Mülleri* erkennt man leicht an Zupfpräparaten eines Schwammstückchens in Wasser bei 150facher Vergrößerung.

Beschreibung der einzelnen Arten.

Spongilla lacustris (L.) (Fig. 301, 304—309).

Tritt in verschiedenen Formen auf: in ruhigen oder schwach fließenden Gewässern strauchförmig mit krustenförmiger Basis von geringerer oder größer Ausdehnung (Fig. 305), an stark fließenden Stellen kommt es nicht zur Ausbildung der charakteristischen, langen, verzweigten Fortsätze, diese bleiben kurz und sind oft nach einer Seite hin niedergedrückt, oder es unterbleibt die Bildung von Fortsätzen gänzlich, so daß klumpige Massen entstehen (Fig. 306). Jugendliche, also kleine Exemplare sind stets unverzweigt und bilden flache Krusten, die bei weiterem Wachstum fingerförmige Fortsätze

erhalten. Sehr selten findet man in ruhigem Wasser größere um Pflanzenstengel gewachsene Exemplare ohne Fortsätze.

Farbe grasgrün, gelblich, grauweiß oder braun.

Wird als strauchförmige Masse über einen Meter groß.

Das Parenchym ist von schleimiger Konsistenz und der Schwamm in der Regel sehr weich anzufühlen.

Makrosklere (Fig. 307) gerade oder leicht gekrümmte, meist allmählich, seltener plötzlich zugespitzte, glatte Oxe. Sie sind zu Bündeln miteinander vereinigt, die ganz in der Spongiolinsubstanz eingehüllt sind und lange Stränge bilden (Hauptfasern), welche die Zweige der Länge nach durchziehen und nach der Oberfläche dünnere Stränge aussenden. Die Längsfaserzüge sind durch Querbrücken miteinander verbunden, welche meist nur an ihren Enden durch Spongin an die Hauptfasern angekittet sind. Bei einfach

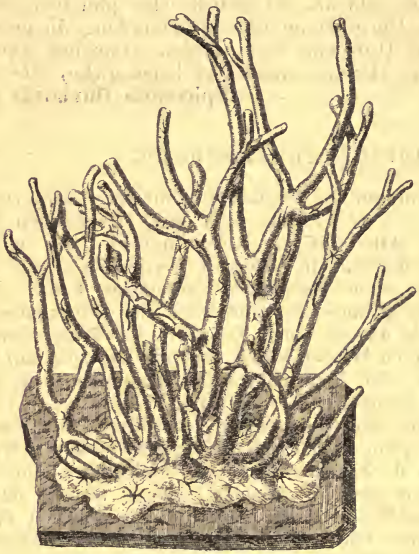


Fig. 305.

Fig. 306.

Fig. 305. *Spongilla lacustris* an einem Mauerstein. $^1/_3$. Nach Weltner.
Fig. 306. *Spongilla lacustris* auf einem Wollenfaden angesiedelt. $^1/_2$. Nach Weltner.

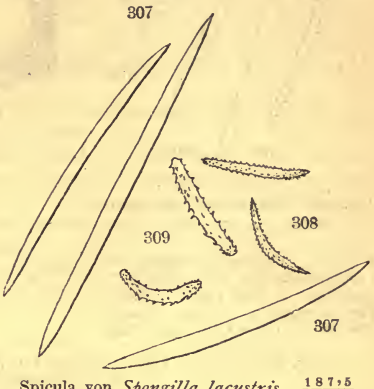
krustenförmigen Schwämmen stehen die Hauptfasern senkrecht auf der Unterlage.

Mikrosklere (Fig. 308) meist leicht gekrümmte, seltener gerade Oxe, die mehr oder weniger stark mit feinen Dornen besetzt sind. Häufig sind diese Nadeln auch an ihren beiden Enden leicht abgerundet. Die Mikrosklere sind bei verschiedenen Schwammexemplaren verschieden häufig.

Die Gemmulae liegen im ganzen Schwamm zerstreut und treten in verschiedenen Formen auf. Man findet nackte, d. h. einer äußeren Luftkammerschicht entbehrende, die nur wenige oder gar

keine Nadeln tragen. Andere Gemmulae haben eine dünnere oder dicke Luftkammerschicht (Fig. 301) mit oder ohne äußere Cuticula und haben meist eine einzige einfache Öffnung. Bei einer Lokalform, *Spong. lac. rhenana*, stellt der Porus einen breiten flachen Trichter dar, auch kommen hier außer so beschaffenen Gemmulae noch solche vor, die neben dem Hauptporus noch 3 bis 6 Nebenpori tragen.

Die Gemmulaenadeln (Fig. 309) liegen radiär oder tangential oder ohne alle Ordnung auf der Gemmulae. Sie stellen kurze, weniger oder mehr, mitunter bis zum Kreise gekrümmte und mit dicken Dornen in wechselnder Zahl versehene Spicula dar. Auch kommen Gemmulae mit glatten Nadeln vor und solchen, die den Mikroskleren gleich sind. Bei *Spong. lac. rhenana* finden sich glatte, gerade Nadeln, ferner glatte und rauhe, an beiden Enden umgeknickte und drittens glatte, in der Mitte verdickte Belagsspikula.



Spicula von *Spongilla lacustris*. $\frac{187,5}{1}$
Fig. 307. Makrosklere.
Fig. 308. Mikrosklere.
Fig. 309. Gemmulabelagsnadeln.

Spongilla lacustris ist in stehenden und fließenden Gewässern Deutschlands sehr gemein.

Spongilla fragilis Leidy (Fig. 303, 310—313).

Schwamm unverzweigt, dünne oder dickere Krusten oder klumpige Massen bildend. Oberfläche meist eben, selten mit kurzen zapfenförmigen Erhebungen.

Farbe weißlich, hellgrau, graubraun, braun, seltener grün.

Die Größe bleibt hinter *Spongilla lacustris* und *Ephydatia fluviatilis* zurück.

Konsistenz weich.

Makrosklere (Fig. 310) fast gerade oder nur leicht gebogene, allmählich scharf zugespitzte, glatte Oxe. Die Nadelbündel sind an ihren Berührungsstellen durch wenig Spongiolin miteinander verkittet.

Mikrosklere fehlen.

Die Gemmulae liegen an der Basis des Schwammes wie Pflastersteine eng nebeneinander (Fig. 303) in einer deutlich zelligen gemeinsamen Luftkammerschicht (Fig. 311). Andere Gemmulae bilden im Körper des Schwammes Gruppen von zwei, drei oder mehreren in einer gemeinsamen Luftkammerschicht (Fig. 312) und erscheinen so als kugelige oder halbkugelige, gelbliche Massen.

Jede Gemmulae trägt ein verlängertes, gewöhnlich etwas gebogenes Porusrohr, welches aus der dicken Luftkammerschicht hervorragt. Die Belagsnadeln liegen mehr oder weniger dicht in der Luftkammerschicht, sie sind gerade oder leicht gekrümmte Stron-

Fig. 310 u. 313.

Fig. 310. Makrosklere von *Spongilla fragilis*. $\frac{187{,}5}{1}$

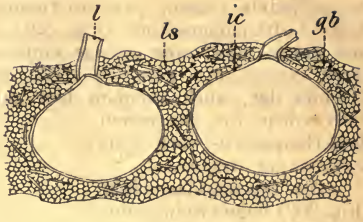


Fig. 311.

Fig. 311. Längsschnitt durch eine Gemmulaekruste von *Spongilla fragilis*. *l* Porusrohr, *ls* Luftkammerschichte mit *gb* Belagsnadeln, *ic* innere Cuticula. Stark vergrößert.

Fig. 312.

Fig. 312. Gruppe von Gemmulae von *Spongilla fragilis*. Vergrößert. Nach Vejdovsky.

Fig. 313. Gemmulaenadeln. $\frac{187{,}5}{1}$

gyle, welche mit vielen kleinen, senkrecht abstehenden Dornen besetzt sind (Fig. 313). Wenn ein solcher Dorn am Ende der Nadel steht oder wenn diese schnell zugespitzt ist, so erscheint die Nadel als Ox.

In stehenden und fließenden Gewässern gemein in Deutschland.

Fig. 314.

Fig. 314. *Ephydatia fluviatilis*. $^1/_2$. Nach Weltner.

Fig. 315.

Fig. 315. *Ephydatia fluviatilis*. Scheinbar verzweigt. $^1/_2$. Nach Weltner.

Ephydatia fluviatilis (L.) (Fig. 293, 302, 314—317).

Krustenförmige, spindelförmige oder klumpige Massen von sehr verschiedener Gestalt und Größe. Die Oberfläche ist eben oder zeigt Buckel, Rippen und Täler oder kurze, am Ende zugespitzte oder abgerundete Fortsätze (Fig. 314) oder solche von lamellenförmiger Gestalt. Wenn der Schwamm Verzweigungen zeigt (Fig. 315), so rühren diese von dem Substrat her, welches er überwachsen hat.

Farbe smaragdgrün, hellgrün, hellisabellgelb bis braun, schmutzigweiß oder weiß.

Erreicht in Klumpengestalt einen Durchmesser bis 30 cm, als flache Kruste eine Ausdehnung bis über $^1/_2$ m.

Konsistenz verschieden, meist weich, seltener hart.

Makrosklere glatte, schlanke, allmählich scharf zugespitzte und leicht gekrümmte Oxe (Fig. 316). Daneben können oft noch kürzere und dicke, allmählich oder plötzlich zugespitzte, oder lange und dicke Oxe und vereinzelt auch schwach rauhe Oxe vorkommen. Die Nadelbündel sind an ihren Treffpunkten durch wenig Spongiolin miteinander verkittet (Fig. 293), so daß der Schwamm wie *Spongilla fragilis* leicht zerreißbar und brüchig ist.

Mikrosklere fehlen.

Die Gemmulae finden sich durch den ganzen Schwamm zerstreut und sind oft an besonderen Stellen, besonders an der Basis des Schwammes, zu größeren Mengen angehäuft. Sie haben eine gelbliche Farbe und eine dicke Hülle, die aus innerer Cuticula, Luftkammerschicht und äußerer Cuticula besteht (Fig. 302). Sehr selten fehlt letztere bei reifen Gemmulae.

Fig. 316.

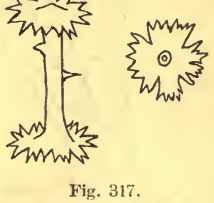


Fig. 317.

Fig. 316. Makrosklere von *Ephydatia fluviatilis*. $\frac{187 \cdot 5}{5}$

Fig. 317. Amphidisken von *Ephydatia fluviatilis* stark vergrößert. Nach Vejdovsky.

Die Amphidisken sind ganz in der Luftkammerschicht eingeschlossen und bilden fast stets nur eine einfache Lage in derselben. Der dünne, glatte oder bedornte Schaft ist mitunter in der Mitte etwas eingezogen und kann bis doppelt so lang als der Durchmesser der Scheiben sein. Diese treten in verschiedener Gestalt auf (Fig. 317). Sie sind entweder durch mehr oder weniger tiefe Einschnitte in eine Anzahl verschieden großer Lappen geteilt, welche am Rande mehrere Zähne tragen, so daß die ganze Scheibe zwanzig und mehr Zähne zeigt oder es findet diese Lappenteilung nicht statt und der ganze Scheibenrand ist in zwanzig und mehr ungleich große Zähne geteilt. Man findet meist beide Formen der Scheiben bei ein und demselben Schwamme. Andere Exemplare haben Amphidisken, deren Scheiben tief gezähnt sind, so daß hier lange, spitze Zähne vorliegen. Ferner kommen Stücke vor, bei denen die Amphidiskenscheiben wenige große Zähne haben (ähnlich wie bei *Ephydatia Müllerí*).

Ist mit *Spongilla lacustris* die gemeinste Art in unseren stehenden und fließenden Gewässern und kommt auch im Brackwasser vor.

Ephydatia Mülleri Liebk. (Fig. 318—320).

Gestalt wie die vorige Art, doch scheint der Schwamm auch verzweigt aufzutreten.

Farbe weißlich, gelb, gelbbraun oder hellgrün.

In der Größe bleibt diese Art hinter *Eph. fluviat.* zurück.

Konsistenz meist hart.

Im Parenchym große Blasenzellen, welche aus einem dünnen Plasmamantel mit darunter liegender großer Flüssigkeitsvakuole bestehen (Fig. 318).

Die Makrosklere sind gerade oder schwach gekrümmte, scharf zugespitzte, rauhe Oxe. Die Rauhigkeit ist entweder nur eine geringe oder tritt sehr deutlich auf, im ersteren Falle sind nur wenig

Fig. 319.

Fig. 318.

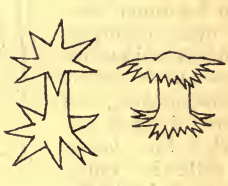


Fig. 320.

Fig. 318. Blasenzelle von *Ephydatia Mülleri*. Nach dem Leben. $\frac{350}{1}$

Fig. 319. Makrosklere von *Ephydatia Mülleri*. $\frac{187{,}5}{1}$

Fig. 320. Amphidisken von *Ephydatia Mülleri*. Stark vergrößert. Nach Vejdovsky.

kleine Dörnchen vorhanden, im letzteren ist die Nadel mit Ausnahme der Spitzen auf der ganzen Oberfläche mit kleinen Dörnchen oder Höckern besetzt, die viel kleiner als bei *Trochospongilla horrida* sind. Oft kommen neben diesen Nadeln noch glatte Oxe vor. Die Makrosklere sind zu Bündeln vereinigt, die durch mehr Spongiolin miteinander verlötet sind als bei *Ephyd. fluviat.* und an der Basis des Schwammes ganz in dieselbe eingebettet sind.

Die Gemmulae liegen durch den ganzen Schwamm zerstreut und bilden oft an der Basis desselben größere Anhäufungen, sie gleichen im Äußeren denen der vorigen Art, entbehren aber gewöhnlich der äußeren Cuticula. Die Luftkammerschicht weist bei den verschiedenen Exemplaren meist eine verschiedene Dicke auf, die Amphidisken liegen in ihr in einer, zwei oder selbst drei Lagen übereinander, im letzteren Falle ist diese Lage aber keine ununterbrochene.

Die Amphidisken (Fig. 320) haben einen kurzen und dicken Schaft, die beiden Endscheiben tragen wenige (6—12) tiefe, meist ungleich große Zähne, die an ihren Rändern entweder glatt oder fein rauh gezähnt sind. Bei anderen Exemplaren sind die Scheiben in Zähne und Lappen geteilt, letztere sind dann wieder durch Einschnitte wie bei *Ephyd. fluviat.* in Zähne gespalten.

Der Schwamm kommt in ganz Deutschland vor, ist aber seltener als die vorhergehenden Arten.

Trochospongilla horrida Weltn. (Fig. 321—323).

Bildet dünne Krusten bis zu 10 cm Länge bei etwa 1 cm Dicke oder klumpige Massen mit meist ebener Oberfläche.

Farbe weißlich, grau, strohgelb oder braun bis tiefbraun.

Konsistenz weich.

Makrosklere (Fig. 321) scharf zugespitzte und bis auf die beiden glatten Enden mit starken Dornen besetzte Oxe. Die Bedornung tritt bei den Nadeln ein und desselben Schwammes in verschiedener Stärke auf, größere Nadeln sind stärker und dichter bedornt als kleinere.

Mikrosklere fehlen.

Die Gemmulae liegen an der Basis des Schwammes entweder in einer gemeinsamen großzelligen Luftkammerschicht eingebettet, in welcher sehr zahlreiche Makrosklere und kleinere, ebenso gestaltete Spicula (Fig. 322) ohne alle Ordnung liegen oder die einzelnen Gemmulae sind in der Weise voneinander abgegrenzt, daß jede für sich mit einer dicken Luftkammerschicht umgeben ist, die aus radiär gestellten Säulen übereinander liegender Luftzellen besteht.

Die Amphidisken (Fig. 323) liegen an der Basis der Luftkammerschicht in einfacher Lage und haben einen glatten, kurzen Schaft und glattrandige Scheiben.

Spicula von *Trochospongilla horrida*. $\frac{187{,}5}{1}$

Fig. 321. Makrosklere.
Fig. 322. Gemmulaenadel.
Fig. 323. Amphidisken.
Stark vergrößert. Nach Vejdovsky.

Fig. 321 u. 322.

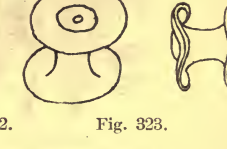


Fig. 323.

Der Schwamm lebt in stehenden und fließenden Gewässern und gehört mit *Ephydatia Mülleri* und *Carterius Stepanowi* zu den selteneren Arten.

Carterius Stepanowi (Dyb.) (Fig. 324—330).

Schwamm in Gestalt zarter, vielfach verästelter Stöcke auf Stengeln und Wurzeln oder als Krusten bis zu 1 cm Dicke und 40 und mehr cm Länge mit hier und da kurzen, buckelförmigen Erhebungen.

Farbe smaragdgrün bis blau- oder gelblichgrün mit smaragdgrünen Flecken (soweit bisher bekannt).

Konsistenz weich.

Makrosklere (Fig. 324) glatte oder mit sparsam vertretenen kleinen, spitzen Höckern und Dörnchen besetzte, gerade oder schwach

gekrümmte, allmählich zugespitzte Oxe von verschiedener Größe. Zwischen diesen Nadeln gelegentlich auch solche mit mehr Dornen.

Spongiolin ziemlich reichlich entwickelt.

Mikrosklere (Fig. 325) meist schwach gekrümmte oder gerade Oxe, die sparsam oder ziemlich dicht mit Dornen besetzt sind, welche von der Mitte der Nadel nach den Enden zu an Größe abnehmen und entweder spitz oder am Ende abgerundet oder knopfförmig verdickt oder gegabelt oder ausgezackt oder selbst wieder mit zahlreichen Zähnen besetzt sein können. Die Dornen stehen im zen-

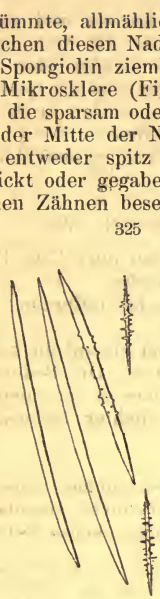


Fig. 324 u. 325

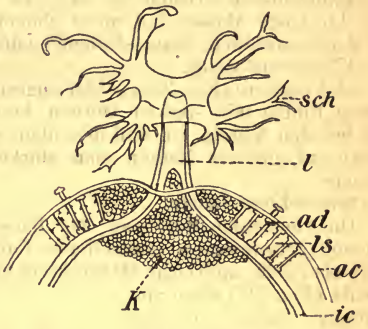


Fig. 328.

Fig. 326.

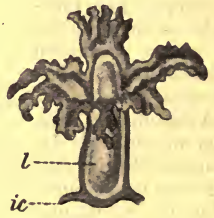


Fig. 327.

Fig. 324 u. 325. Spicula von *Carterius Stepanowi*. $\frac{187{,}5}{1}$

Fig. 324. Makrosklere.

Fig. 325. Mikrosklere.

Fig. 326 und 327. Scheibe am Porusrohr der Gemmulae von *Carterius Stepanowi*. Von oben Fig. 326 und von der Seite Fig. 327. Nach Petr.

Fig. 328. Durchschnitt der Gemmulae von *Carterius Stepanowi*. *sch* Scheibe, *l* Porusrohr, *ad* Amphidisken, *ls* Luftkammerschichte, *ac* äußere Cuticula, *ic* innere Cuticula. *K* Keim. Stark vergrößert. Nach Potts.

tralen Teil der Nadel senkrecht zu ihrer Längsachse, an den Enden ebenso oder sind nach der Mitte der Nadel gerichtet.

Die Gemmulae liegen zerstreut im Schwamme oder an dessen Basis, ihre Schale besteht aus innerer Cuticula, Luftkammerschicht und äußerer Cuticula; sie haben ein Porusrohr. Am Ende desselben findet sich entweder eine rundliche Scheibe, deren Rand bis 10 unregelmäßige Fortsätze trägt (*forma Petri* Lauterb.) (Fig. 326 u. 327),

oder eine viereckige Scheibe, deren 4 Ecken in je 4—7 Zipfel auslaufen, welche spitz enden und einfach oder gegabelt sind (*Carterius Stepanowi* Dyb. aus Rußland) (Fig. 328), oder eine solche Scheibe fehlt und das Porusrohr trägt am oberen Ende 4—6 oder mehr lappen- oder wurmförmige Fortsätze, die hin und her gekrümmt und gewunden sind und manchmal gegabelt und am Ende abgerundet sind (*forma palatina* Lauterb.) (Fig. 329).

Die Amphidisken sind schlank, der Schaft ist selten glatt, meist mit mehr oder weniger Dornen versehen, die Scheiben sind ent-

Fig. 329. Porusrohr der Gemmulae von *Carterius Stepanowi forma palatina*. Nach Lauterborn.

Fig. 330. Amphidisken von *Carterius Stepanowi*. Nach Lauterborn und Originale.

Fig. 329.

Fig. 330.

weder in viele (im Mittel 8) Lappen geteilt, welche am Rande ungleich gezähnt sind oder es fehlen solche Lappen und die Scheiben sind mehr oder weniger tief und unregelmäßig gezähnt (bis 30 Zähne). Man unterscheidet kürzere und längere Amphidisken, die letzteren ragen über die Oberfläche der äußeren Cuticula hervor.

In Deutschland bisher nur in einem kleinen Fischteich bei dem Dorfe Mehlingen bei Kaiserslautern in der Pfalz gefunden, sonst noch aus Böhmen, Ungarn, Galizien und Rußland bekannt.

Carterius Stepanowi (Dyb.) var. bohemica (Petr.) (Fig. 331 u. 332).

Bildet kleine, grüne oder schmutzige Polster.
Makrosklere gerade oder leicht gekrümmte, glatte Oxe.

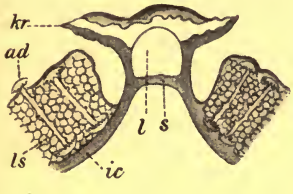


Fig. 331.

Fig. 332.

Fig. 331. Schnitt durch den oberen Teil der Gemmulae von *Carterius Stepanowi* var. *bohemica*. *l* Luftrohr mit *kr* Krone oder Scheibe und *s* Scheidewand. *ic* innere Cuticula, *ls* Luftkammerschichte, nach außen mit äußerer Cuticula, *ad* Amphidisken. Nach Petr.

Fig. 332. Amphidisken von *Carterius Stepanowi* var. *bohemica*. Scheiben von oben und Amphidisken von der Seite. Stark vergrößert. Nach Petr.

Mikrosklere gerade oder ein wenig gebogene Oxe, die mit dornenähnlichen, am Ende gerundeten oder knopfförmig verdickten Fortsätzen bewehrt sind.

Gemmulae entweder mit einem großen Porus (Fig. 331), dessen oberer Rand in eine breite Scheibe oder in einen breiten Trichter ausläuft oder mit einem kurzen Porusrohr.

Die Amphidisken (Fig. 332) sind fast alle gleich lang, die längeren ragen über die Luftkammerschicht hinaus. Die Schäfte sind schlank, bedornt und länger als der Durchmesser der Scheiben, welche ziemlich regelmäßig und tief gelappt sind, die Lappen sind am äußeren Rande fein gezähnt.

Bisher nur bei Kvasetice im Bezirk Deutschbrod in Böhmen gefunden.

In ihrer Stellung unbestimmt ist die ungenügend beschriebene *Spongilla stygia* aus der Grotte Gurk in Unterkrain. Schwamm völlig durchsichtig, Nadeln glatt und an einem Ende keulenförmig verdickt. Die Gemmulae sollen fehlen.

VI. Hydrozoa.

Von

Prof. Dr. **A. Brauer** (Berlin).

Mit 14 Abbildungen im Text.

Zweischichtig, Polypen schlauchförmig, mit dem einen Ende (Fußscheibe bei Einzelpolypen, Wurzel bei Stöcken) festsitzend, am anderen Ende eine Öffnung (Mund und After) des inneren Hohlraums (Magens), von Tentakeln umkränzt oder ohne solche. Ektoderm mit bläschenförmigen, zum Fange und Abtöten der Beute dienenden Organen (Nesselkapseln). Körper nackt oder mit einer Hülle umgeben. Einzeltiere oder stockbildend. Fortpflanzung ungeschlechtlich durch Knospung oder geschlechtlich.

Im Süßwasser nur eine Gattung aus der Familie *Hydridae* und zwei aus der Familie *Tubularidae*.

Körper nackt, Einzeltiere, nur vorübergehend stockbildend, mit Ortsbewegung, Geschlechtsprodukte vom Polypen erzeugt. **Hydra.**

Körper von einer Hülle umgeben, ohne Tentakel, Einzeltiere oder kleine dauernde Stöcke bildend, Geschlechtsprodukte von freien Medusen erzeugt. **Microhydra.**

Körper von einer festen Hülle umgeben, dauernde Stöcke, festsitzend, Geschlechtsprodukte nicht vom Polypen, sondern von modifizierten Medusen (Sporosacs) erzeugt, die sich nicht vom Stock ablösen. **Cordylophora.**

A. Hydra L.

Unterscheidung der Arten.

1. Färbung grün. **H. viridissima.**
2. Färbung nicht grün.
   1) Unteres Körperende nicht stielförmig abgesetzt. **H. vulgaris.**
   2) Unteres Körperende stielförmig abgesetzt.
      a) 3 Arten von Nesselkapseln (Fig. 340), getrennt geschlechtlich, Hoden am ganzen Körper außer am Stiel. **H. oligactis.**
      b) 4 Arten von Nesselkapseln (Fig. 342), Zwitter, Hoden nur im distalen Drittel des Körpers. **H. polypus.**

1. **H. viridissima** Pall. (Fig. 333—335).

Nicht gestielt, Tentakel kurz, zwittrig, Hoden (*h*) nur im distalen Drittel des Körpers, 3 Arten von Nesselkapseln (Fig. 334), Eier

Fig. 333.

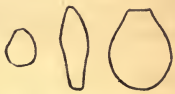


Fig. 334.

Fig. 335.

(Fig. 335) rund, mit schwachhöckeriger Oberfläche, abfallend. Färbung grün durch symbiotisch lebende Algen.

Gemein in ruhigen Gewässern.

2. **H. vulgaris** Pall. (Fig. 336—338).

Nicht gestielt, Tentakel nur wenige Male länger als der Körper, zwittrig, Hoden nur im distalen Drittel des Körpers, 4 Arten von

Fig. 336.

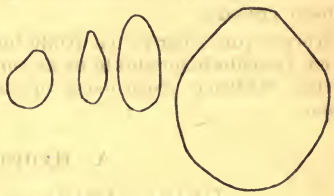


Fig. 337.

Fig. 338.

Nesselkapseln (Fig. 337), Eier rund mit starker stacheliger Oberfläche (Fig. 338), abfallend. Färbung grau, braun, rötlich, gelblich.

Gemein in ruhigen Gewässern.

3. **H. oligactis** Pall. (Fig. 339—341).

Gestielt, Tentakel sehr lang, Körper 2—3 cm lang; 3 Arten von Nesselkapseln (Fig. 340), getrennt geschlechtlich, Hoden außer am stielförmigen Teil am ganzen

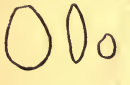


Fig. 340.

Fig. 341.

Körper, Eier meist in Gruppen angeklebt, rund, dünnschalig, mit sehr kurzen Stacheln bedeckt (Fig. 341). Färbung grau, braun, rötlich.

Häufig, besonders in Seen und Teichen.

4. **H. polypus** L. (Fig. 342, 343).

Gestielt, Körper meist 1—1½ cm, selten 2 cm lang, 4 Arten von Nesselkapseln (Fig. 342), zwittrig, Hoden nur

Fig. 342.

Fig. 343.

im distalen Drittel des Körpers, Eier einzeln angeklebt, unten glatt, oben konvex, mit kurzen Stacheln bedeckt (Fig. 343). Färbung grau, braun.

Selten, bisher nur bei Oldenburg in einem Graben und wahrscheinlich auch bei Braunschweig gefunden.

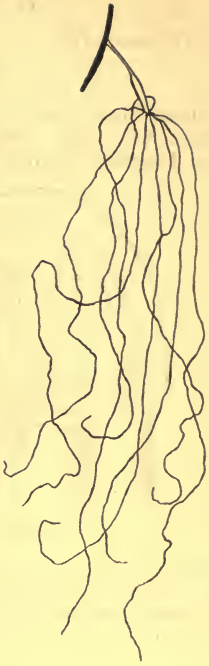


Fig. 339.

Fig. 344.

B. **Microhydra** Potts.

Nur eine Art.

M. Ryderi Potts.

Einzeltiere und 2—4 ästige Stöckchen von 0,25—2 mm Durchmesser, von einer schleimigen, unten festeren Hülle bedeckt. Ohne Tentakel, geringe Zahl von Nesselorganen (Fig. 345). Un-

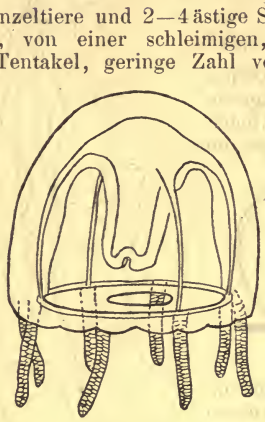


Fig. 345.

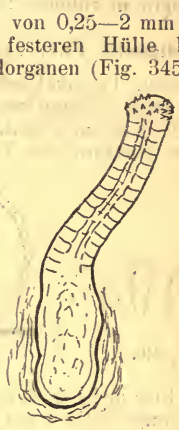


Fig. 346.

geschlechtliche Fortpflanzung durch Knospung, Frustelbildung und Querteilung, geschlechtliche durch achtarmige Medusen (Fig. 346) (in Deutschland noch nicht beobachtet).

Bisher in Deutschland nur in Straßburg gefunden.

C. **Cordylophora.**

Nur eine Art.

C. lacustris Allm. (Fig. 344).

Stamm meist wohl entwickelt, verzweigt, Wurzel kriechend, beide mit chitiniger Hülle, Polypen keulenförmig am Ende der Zweige, Sporosacs an kurzen Stielen. 5—7,5 cm hoch; im Süßwasser oft kleiner, verkümmert und nicht stockbildend. Weißlich, Hülle bräunlichgelb.

Elbe von Brunsbüttel bis Hamburg, Oberwarnow bei Rostock, im Iserdyk (Havelarm) bei Fürstenberg (Mecklenb.-Str.), bei Rüdersdorf, im Müggelsee, in der Saale bei Halle, in der Elbe bei Magdeburg, in der Hamburger Wasserleitung.

Register.

	Seite
Acroloxus	3
lacustris	3
Alloeocoela	134
Amphipeplea	8
glutinosa	8
Ancylus	3
capuloides	4
expansilabris	4
fluviatilis	4
orbicularis	4
Anocelis	175
coeca	175
Anodonta	32
Anodontites	32
anatina	33
cellensis	34
complanata	33
cygnea	33
ponderosa	33
Aplexa	9
hypnorum	9
Bdellocephala	152
punctata	152
Bithynia	27
Leachii	27
tentaculata	27
Bivalva	31
Bothrioplana	140
alacris	140
Brauni	141
Semperi	140
silesiaca	141
Bothrioplanidae	140
Bothromesostoma	127
Essenii	129
lineatum	130
marginatum	130
personatum	128
Bryozoen	49
Bythinella	17
alta	17
austriaca	18
Bythinella	Seite
compressa	18
Dunkeri	18
Scholtzi	17
viridis	18
Calyculia	37
Calyptorhynchia	131
Carterius	180
Stepanowi	187
Stepanowi var. bohemica	189
Stepanowi forma palatina	189
Stepanowi forma Petri	188
Castrada	107
affinis	112
armata	116
chlorea	114
Cuenoti	110
Fuhrmanni	117
granea	114
Hofmanni	112
intermedia	115
lanceola	110
neocomensis	111
pellucida	114
perspicua	110
segne	109
sphagnetorum	113
tripeti	115
viridis	113
Castrella	90
Catenula	65
lemnae	65
Catenulidae	64
Cordylophora	194
lacustris	194
Cristatella	56
mucedo	56
Crossocoela	136
Cyclocoela	138
Dalyellia	84
armigera	89
coronaria	86

	Seite
Dalyellia	
cuspidata	86
expedita	87
fusca	89
Hallezii	88
helluo	88
infundibuliformis	86
paucispinosa	90
penicilla	88
picta	90
rubra	87
Schmidtii	89
scoparia	90
triquetra	87
viridis	88
Dalyelliidae	83
Dendrocoelum	154
infernale	157
lacteum	155
Mrázekii	156
Derostomum	92
Dochmiotrema	101
limicola	101
Dreissena	31
polymorpha	31
Dreissenidae	31
Ectoprocta	49
Ephydatia	180
fluviatilis	185
Mülleri	186
Euporobothria	141
bohemica	141
dorpatensis	142
Fredericella	55
sultana	55
Fuhrmannia	66
turgida	66
Gastropoda	1
Gyratricidae	132
Gyratrix	132
hermaphroditus	132
hermaphroditus coeca	134
hermaphroditus hermaphroditus	134
Holocoela	135
Hydra	191
oligactis	193
polypus	193
viridissina	192
vulgaris	192
Hydrozoa	191
Hysterophora	64
Jensenia	90
agilis	91
quadriculata	92
truncata	91
Lartetia	19
acicula	25
aciculoides	26
carychiodes	26
Clessini	24
Clessini postera	24
Clessini spirata	24
exigua	23
gonostoma	22
Heldii	26
helvetica	26
labiata	23
Lamperti	21
Lamperti Senefelderi	22
Lamperti taxisi	21
pellucida	20
pellucida acuta	20
pellucida ara	20
pellucida Quenstedti	20
pellucida turbinella	21
pellucida Weinlandi	21
pellucida zolleriana	20
photophila	22
photophila dubia	22
Pürkhaueri	25
Pürkhaueri scalaris	25
putei	23
putei Rösleri	24
Rougemonti	25
saxigena	21
saxigena danubialis	21
saxigena tenuis	21
sterkiana	25
suevica	24
suevica abnobae	24
turricula	26
turrita	25
Lecithophora	82
Liporhynchia	83
Lithoglyphus	16
naticoides	17
Lophopus	55
crystallinus	55
Lymnaea	4
ampla	6
auricularia	5
glabra	8
lagotis	6

	Seite
Lymnaea	
mucronata	6
ovata	6
palustris	7
palustris v. corva	7
peregra	7
stagnalis	5
truncatula	7
tumida	6
Lymnium	35
Macrostominae	75
Macrostomum	75
appendiculatum	76
hystrix	76
obtusum	77
orthostylum	77
tuba	77
viride	77
Margaritana	34
Mesostoma	118
aselli	127
chromobactrum	120
craci	123
Ehrenbergii	121
lingua	120
nigrirostrum	126
platycephalum	126
productum	119
punctatum	124
rhynchotum	125
tetragonum	124
Mesostomatini	118
Meyeninae	180
Microhydra	194
Ryderi	194
Microstomidae	72
Microstominae	72
Microstomum	73
canum	74
giganteum	74
inerme	74
lineare	73
punctatum	74
Mollusca	1
Monotus morgiensis	137
relictus	137
Musculium	37
Nemertini	47
Neritella	30
danubialis	30
fluviatilis	30
transversalis	30
Neritina	30

	Seite
Olisthanella	98
exigua	100
halleziana	101
Nassonoffii	98
obtusa	99
splendida	100
truncula	99
Olisthanellini	97
Opistomum	95
schultzeanum	96
Otoplanidae	136
Otomesostoma	136
auditivum	137
Paludicella	57
Ehrenbergi	57
Mülleri	58
Pectinatella	56
magnifica	56
Phaenocora	92
anophthalma	95
baltica	94
galiziana	94
gracilis	94
megalops	94
rufodorsata	94
stagnalis	95
typhlops	95
unipunctata	93
Physa	8
acuta	9
fontinalis	8
Pisidium	40
amnicum	41
bartolomaeum	45
conventus	46
demissum	46
Foreli	46
fossarinum	42
henslowianum	42
intermedium	42
milium	45
nitidum	44
obtusale	43
ovatum	43
pallidum	43
pileus	45
pulchellum	44
pusillum	44
rivulare	42
roseum	44
Scholtzii	45
submersum	46

	Seite
Pisidium	
subtruncatum	44
supinum	41
Plagiostomidae	135
Plagiostomum	135
lemani	135
Planaria	158
albissima	164
alpina	170
cavatica	161
fusca	168
gonocephala	162
lugubris	168
macrocephala	172
polychroa	166
subtentaculata	164
torva	159
vitta	158
vruticiana	171
Planorbis	9
albus	13
carinatus	11
Clessini	15
complanatus	10
contortus	13
corneus	10
crista	14
dazuri	13
deformis	13
fontanus	15
glaber	14
lemniscatus	13
limophilus	10
marginatus	11
nitidus	15
planorbis	11
riparius	14
Rossmaessleri	14
rotundatus	12
septemgyratus	12
spirorbis	12
vortex	11
vorticulus	11
Plumatella	51
emarginata	53
fungosa	54
polymorpha	52
polymorpha var. appresa	52
polymorpha var. caespitosa	52
polymorpha var. emarginata	52
polymorpha var. fruticosa	52
polymorpha var. fungosa	52
polymorpha var. muscosa	52
polymorpha var. repens	52
Plumatella	Seite
polymorpha var. spongiosa	52
princeps	52
punctata	53
punctata var. densa	52
punctata var. prostrata	52
repens	54
spongiosa	53
Polycelis	172
cornuta	173
nigra	172
Polycystididae	131
Polycystis	131
Goettei	131
Prorhynchidae	78
Prorhynchus	78
balticus	81
curvistylus	81
fontinalis	81
hygrophilus	82
Leuckarti	82
sphyrocephalus	81
stagnalis	79
Prosobranchia	16
Prostoma	48
clepsinoides	48
Eilhardi	48
graecense	48
Pulmonata	2
Rhabdocoela	63
Rhabdocoelida	61
Rhynchomesostoma	104
rostratum	105
Rhynchoscolex	71
Vejdovskyi	71
Sphaeriidae	36
Sphaerium	37
corneum	39
Draparnaldii	40
duplicatum	39
fragile	40
lacustre	37
mamillanum	39
moenanum	40
rivicola	38
Rykholtii	37
scaldianum	39
solidum	38
Spongilla	180
fragilis	183
lacustris	181
lacustris rhenana	183

	Seite
Spongilla	
stygia	190
Spongillidae	177
Spongillinae	180
Stenostomum	66
agile	69
coluber	71
fasciatum	70
ignavum	70
Langi	69
leucops	68
Middendorffi	68
unicolor	69
Strongylostoma	102
elongatum	104
radiatum	103
Tetracelis	105
marmorosa	105
Tetrastemma	48
Tricladida	143
Trochospongilla	180
horrida	187
Turbellaria	59
Typhloplana	106
minima	107
viridata	107
Typhloplanidae	96
Typhloplanini	101
Unio	34
batavus	35
consentaneus	35
crassus	35
crassus var. maxima	35
crassus var. pseudolitoralis	35
Freytagi	35
margaritiferus	34
pictorum	36
pictorum var. grandis	36
pictorum var. limosa	36
tumidus	36
Unionidae	32
Valvata	28
cristata	28
Geyeri	29
naticina	29
piscinalis	29
pulchella	29
Victorella	57
pavida	57
Vitrella	19
Viviparus	27
fasciatus	28
viviparus	28
Vortex	84

Druck von Ant. Kämpfe, Jena.